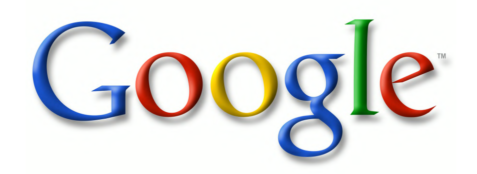
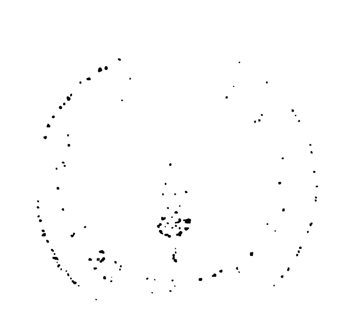
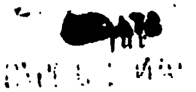






Archiv



für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps. **C. Hoffmann,** Major d. Artillerie. **Neumann,** Hauptmann d. Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.
Dreiunddreißigster Band. Erstes Heft.
(Mit einem Plan zur Belagerung von Rom.)



Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

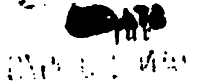
Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften oder 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ergebenst ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaktion, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und zugleich zu bestimmen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen bei Originalaufsätzen 6 Thlr. und bei Uebersetzungen 5 Thlr. gezahlt. Besondere Abdrücke der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihrer Anzahl der Buchdruckerei vergütigt werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen seyn, so können dergleichen, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

Inhalt.



Archiv



für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps. **C. Hoffmann,** Major d. Artillerie. **Neumann,** Hauptmann d. Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.

Dreiunddreißigster Band. Erstes Heft.

(Mit einem Plan zur Belagerung von Rom.)

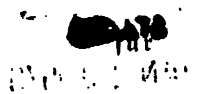


Berlin und Posen 1853.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerstr. 84. 85.

Archiv



für

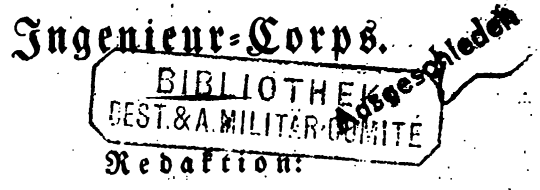
die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.



Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps.
C. Hoffmann, Major d. Artillerie.
Neumann, Hauptmann d. Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.

Dreiunddreißigster Band. Erstes Heft.

(Mit einem Plan zur Belagerung von Rom.)



Berlin und Posen 1853.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerstr. 84. 85.

3. Ermittelung fürs Aufstapeln.

Die Schuppen sind von allen Seiten den Wagen zugänglich, der untere Dachrahmen 14 Fuß hoch, das Dach ein rechter Winkel, und die Pallisaden mit sorgfältiger Freilassung der Gebinde bis unter den Forst gestapelt.

Da die Arbeit im Tagelohn zu theuer war, und die Leistung, je nach der Höhe der nach und nach ansteigenden Haufen abnahm, so wurden drei Sätze ermittelt, und zwar 1) von ± 0 bis zu 8 Fuß hoch (wo sie noch ohne Aufenthalt direkt vom Wagen geschoben werden konnten), 2) von 8 Fuß bis zum Dachrahm, 3) vom Dachrahm bis zum Forst.

Die Leistungen waren nach vielfacher genauer Controle:

1) von ± 0′ bis 8′ 6 Mann stapeln in 1 Tage 384—390 Stück,
2) „ + 8′ „ +14′ 6 „ „ „ 1 „ 288—290 „
3) „ +14′ bis an den Forst 7 Mann stapeln in 1 Tage 204 „

und zwar eichene und kieferne, kreuzweise Lagen à 12 Stück, abwechselnd Zopf und Stamm, mit 1 Zoll Zwischenraum. Die Arbeit ad 2 und 3 entweder über angelegte Laufdielen, oder mit einem Flaschenzuge, dessen Aufhängungspunkt verschiebbar war.

Dielen, Hebel und Flaschenzug gab die Genie-Direktion. Die Arbeit an den Laufbrücken ꝛc. war im Akkordsatz einbegriffen.

Wir zahlten ad 1) pro Pallisade ¾ Xr. = 2⅛ Pf.
„ „ ad 2) „ „ 1 „ = 3⅞ „
„ „ ad 3) „ „ 1½ „ = 5¼ „

so daß die Arbeiter auf 46—48 Xr. (13 Sgr. 1 Pf. — 13 Sgr. 8 Pf.) kamen.

Die Arbeit, zu welcher ein Gefreiter zum Notiren angestellt war, ging sehr rasch und die Arbeiter waren, trotz der großen Anstrengung, sehr zufrieden. Gegen den Tagelohn à 34 Xr. wurden an je 5000 Stück 12 fl. gespart.

Mainz im September 1852.

L.

II.

Die neueste Organisation der Artillerie der Königlich Niederländischen Armee.

Die Geschichte der Niederländischen Artillerie weiset einen ungemein großen Reichthum von Organisationen auf, wie dies die von uns in dem 28. und 29. Bande dieser Zeitschrift mitgetheilte Skizze beweiset. Die neueste Zeit hat der genannten Artillerie wiederum eine veränderte Formation zugewiesen, deren Einzelnheiten wir dem Leser als einen Nachtrag des erwähnten Aufsatzes glauben vorlegen zu müssen; wir entnehmen die betreffenden Nachrichten aus dem September- und Oktoberhefte des Jahrganges 1852 des Niederländischen Militaire Spectator, indem wir den Königlichen Beschluß vom 8. September 1852 ausführlich mittheilen:

Artikel 1. Die Waffe der Artillerie soll vom 1. Oktober 1852 ab bestehen aus:

dem Stabe der Waffe,
einem Regiment Feldartillerie,
drei Regimentern Festungsartillerie,
einem Regiment reitender Artillerie,
einem Pontonnier-Korps,

in der durch die folgenden Tabellen festgesetzten Zusammenstellung.

Artikel 2. Alle Offiziere und Militairs, die bisher einen höheren Sold bezogen als im Folgenden festgesetzt, behalten denselben, bis sie in einen neuen Rang eintreten.

Artikel 3. Für die Hauptleute bestehen drei Gehaltsklassen, von den 91 etatsmäßigen gehören 31 zur ersten, 30 zur zweiten und 30 zur dritten Gehaltsklasse.

Das normale Gehalt der Hauptleute und Lieutenants der Artillerie wird, ohne die Spezialitäten der erwähnten Tabellen anzufechten, wie folgt bestimmt:

Hauptleute	1.	Klasse	2200	Gulden	jährlich.
=	2.	=	1900	=	=
=	3.	=	1600	=	=
Lieutenants	1.	=	1000	=	=
=	2.	=	800	=	=

Außerdem wird für jedes Dienstpferd, das sie zu halten verpflichtet sind, den Hauptleuten eine Entschädigung von jährlich 100 Gulden, den Lieutenants von jährlich 200 Gulden gezahlt.

Artikel 4. Wenn einem Offizier (mit Ausnahme der im Kriegsdepartement und bei der Königl. Akademie für die See- und Landmacht beschäftigten) von dem Kriegsminister Funktionen übertragen werden, die nach den Tabellen einem höheren Range angehören, so wird sein Gehalt um die Hälfte des Unterschiedes seines und des nächst höheren Ranges vermehrt.

Artikel 5. So weit es der Dienst zuläßt, müssen die Zimmerleute, Stellmacher und Schmiede der Kompagnien der Feld- und reitenden Artillerie zu den Artillerie-, Stapel- und Konstruktions-Magazinen detaschirt werden.

Artikel 6. Da in dem neuen Etat der Feld- und reitenden Kompagnien keine Feuerwerker-Gehülfen (vuurwerker-hulprigters) aufgenommen worden sind, so sollen die bestehenden bis zu ihrem Aussterben von der Anzahl der Kanoniere erster Klasse in Abzug gebracht, ebenso sollen die Fahrer der Feldartillerie als Kanoniere geführt werden und den betreffenden Sold erhalten, je nachdem sie zur ersten oder zweiten Klasse gehören.

Artikel 7. Die bei der Artillerie befindlichen Regimentskinder können bei derselben verbleiben und bis zum 15. Jahre auf die ihnen zugesicherte Weise verpflegt werden, worauf sie ausscheiden.

Artikel 8. Die durchs Loos Ausgehobenen des Fuhrwesens, bisher bei der Depot-Kompagnie des Regiments reitender Artillerie eingetheilt, treten zum Feldartillerie-Regiment über, behalten aber dieselbe Bestimmung.

Artikel 9. Das dritte Festungsartillerie-Regiment soll aus einem Theile des Stabes und der Kompagnien der bestehenden zwei Regimenter formirt werden, so daß die neu zu bildenden Kompagnien möglichst gleich auf die drei Regimenter vertheilt werden.

Gleichzeitig erfolgte ein anderer Königlicher Beschluß folgenden Inhalts:

Artikel 1. Bei den Batterien der Feldartillerie müssen die Cader stets komplett erhalten und sollen die Kanoniere im Reiten dergestalt geübt werden, daß sie möglichst den Dienst als Fahrer und Bedienungsmannschaft zu erfüllen vermögen, ihre Bekleidung wird demnach die nöthige Veränderung in der Art erleiden, wie sie jetzt für die Korporale und Fahrer vorgeschrieben ist.

Artikel 2. Die Dienstpferde der Artillerie zerfallen ferner nicht in Reit- und Zugpferde, alle werden fortan für den Zugdienst angeleitet und ist hierauf bei dem Ankaufe zu sehen. Die schwächeren und zum Zuge minder geeigneten Pferde werden vorzugsweise zum Reiten benutzt.

Artikel 3. Die Unterhaltungs- und Erneuerungskosten für das Geschirr der Pferde der Feld- und reitenden Artillerie werden in Zukunft nicht mehr bei dem Personellen berechnet, sondern auf das Materielle der Artillerie übernommen.

Artikel 4. Das Pferdeputzzeug, das bei den Truppen zu Pferd den Reitern eigenthümlich gegeben wird, soll bei der Artillerie mit zu den Geschirr- und Stallsachen gerechnet werden.

Der Stab der Artillerie.

Hiezu gehören:

Die Artillerie-Inspektion, bestehend aus 1 General-Lieutenant als Inspekteur mit 6500 Gulden und einem Hauptmann als Adjutanten mit dem Gehalt seiner Gehaltsklasse. Ist der Inspekteur General-Major, so erhält er 5500 Gulden.

Chargen.	1 Feldkompagnie. Personal.	1 Feldkompagnie. Pferde.	Personal. 10 Feldkompagnien.	Personal. Limburgsches Kontingent.	Personal. Depot-Kompagnie.	Personal. Summe.	Pferde. 10 Feldkompagnien.	Pferde. Limburgsches Kontingent.	Pferde. Depot-Kompagnie.	Pferde. Summe.
Hauptleute	1	1	10	1	1	12	10	1	1	12
Premier-Lieutenants	2	2	20	2	2	24	20	2	2	24
Sekonde-Lieutenants	2	2	20	2	2	24	20	2	2	24
Oberwachtmeister	1		10	1	1	12				
Wachtmeister	8		80	8	8	96				
Fouriere	1		10	1	1	12				
Korporale	8		80	8	8	96				
Trompeter	2		20	2	2	24				
Zimmerleute	1		10	1	—	11				
Stellmacher	1		10	1	—	11				
Schmiede	1	25	10	1	—	11	250	31	39	320
Hufschmied	—		—	1	—	1				
Kanoniere: Freiwillige 1. Klasse	11		110	11	12	133				
Kanoniere: Freiwillige 2. Klasse	22		220	19	38	277				
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene, von 1 Jahr Dienstzeit	17		170	59	9	238				
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene, Beurlaubt	51		510	80	27	617				
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene, Reserve	17		170	66	9	245				
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene, Ersatz	—		—	33	—	33				
Fahrer, durchs Loos für das Fuhrwesen ausgehobene: 3 Monate im Dienst	12	—	120	—	10	130				
Fahrer, durchs Loos für das Fuhrwesen ausgehobene: Beurlaubt	36	—	360	—	30	390				
Fahrer, durchs Loos für das Fuhrwesen ausgehobene: Reserve	12	—	120	—	10	130				
Summe	206	30	2060	297	170	2527	300	36	44	380

Die drei Regimenter Festungsartillerie.

Jedes derselben besteht aus:
dem Stabe,
12 Kompagnien und
1 Depotkompagnie,
so formirt, daß sie auf dem Kriegsfuß um 4 Kompagnien Schutterey vermehrt werden können, zu denen die Kader aus dem Stabe und den Kompagnien entnommen werden sollen.

Der Stab jeden Regimentes zählt: 1 Oberst als Kommandeur (4500 fl.), 1 Oberst-Lieutenant (3400 fl.), 2 Majors (3000 fl.), 1 Hauptmann-Adjutant, 1 Hauptmann-Instrukteur, 3 Hauptleute für das Material, 1 Hauptmann-Quartiermeister (1600 fl.), 1 Sekonde-Lieutenant-Quartiermeister (800 fl.), 1 Hauptmann Verwalter der Bekleidung (1600 fl.), 1 Adjutant-Unteroffizier, 1 Sergeant-major-Feuerwerker, 1 Stabshornist, 3 Schreiber, 1 Schneidermeister, 1 Schuhmachermeister.

Die Stärke der einzelnen Kompagnien ergiebt sich aus nachstehender Uebersicht:

Chargen.	Stärke einer Kompagnie.	Stärke von 12 Kompagnien.	Stärke der Depotkompagnie.	Stärke Summe.
Hauptleute	1	12	1	13
Premier-Lieutenants	3	18	2	20
Sekonde-Lieutenants		18	1	19
Sergeantmajore	1	12	1	13
Sergeanten	8	96	5	101
Fouriere	1	12	1	13
Korporale	8	96	5	101
Hornisten	2	24	2	26
Kanoniere: Freiwillige 1. Klasse	8	96	8	104
Kanoniere: Freiwillige 2. Klasse	12	144	20	164
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: 1 Jahr Dienstzeit	19	228	10	238
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: Beurlaubt	57	684	30	714
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: Reserve	19	228	10	238
Summe	139	1668	96	1764

Artikel 3. Für die Hauptleute bestehen drei Gehaltsklassen, von den 91 etatsmäßigen gehören 31 zur ersten, 30 zur zweiten und 30 zur dritten Gehaltsklasse.

Das normale Gehalt der Hauptleute und Lieutenants der Artillerie wird, ohne die Spezialitäten der erwähnten Tabellen anzufechten, wie folgt bestimmt:

Hauptleute	1. Klasse	2200	Gulden	jährlich.
"	2. "	1900	"	"
"	3. "	1600	"	"
Lieutenants	1. "	1000	"	"
"	2. "	800	"	"

Außerdem wird für jedes Dienstpferd, das sie zu halten verpflichtet sind, den Hauptleuten eine Entschädigung von jährlich 100 Gulden, den Lieutenants von jährlich 200 Gulden gezahlt.

Artikel 4. Wenn einem Offizier (mit Ausnahme der im Kriegsdepartement und bei der Königl. Akademie für die See- und Landmacht beschäftigten) von dem Kriegsminister Funktionen übertragen werden, die nach den Tabellen einem höheren Range angehören, so wird sein Gehalt um die Hälfte des Unterschiedes seines und des nächst höheren Ranges vermehrt.

Artikel 5. So weit es der Dienst zuläßt, müssen die Zimmerleute, Stellmacher und Schmiede der Kompagnien der Feld- und reitenden Artillerie zu den Artillerie-, Stapel- und Konstruktions-Magazinen detaschirt werden.

Artikel 6. Da in dem neuen Etat der Feld- und reitenden Kompagnien keine Feuerwerker-Gehülfen (vuurwerker-hulprigters) aufgenommen worden sind, so sollen die bestehenden bis zu ihrem Aussterben von der Anzahl der Kanoniere erster Klasse in Abzug gebracht, ebenso sollen die Fahrer der Feldartillerie als Kanoniere geführt werden und den betreffenden Sold erhalten, je nachdem sie zur ersten oder zweiten Klasse gehören.

Artikel 7. Die bei der Artillerie befindlichen Regimentskinder können bei derselben verbleiben und bis zum 15. Jahre auf die ihnen zugesicherte Weise verpflegt werden, worauf sie ausscheiden.

Artikel 8. Die durchs Loos Ausgehobenen des Fuhrwesens, bisher bei der Depot-Kompagnie des Regiments reitender Artillerie eingetheilt, treten zum Feldartillerie-Regiment über, behalten aber dieselbe Bestimmung.

Artikel 9. Das dritte Festungsartillerie-Regiment soll aus einem Theile des Stabes und der Kompagnien der bestehenden zwei Regimenter formirt werden, so daß die neu zu bildenden Kompagnien möglichst gleich auf die drei Regimenter vertheilt werden.

Gleichzeitig erfolgte ein anderer Königlicher Beschluß folgenden Inhalts:

Artikel 1. Bei den Batterien der Feldartillerie müssen die Cader stets komplett erhalten und sollen die Kanoniere im Reiten dergestalt geübt werden, daß sie möglichst den Dienst als Fahrer und Bedienungsmannschaft zu erfüllen vermögen, ihre Bekleidung wird demnach die nöthige Veränderung in der Art erleiden, wie sie jetzt für die Korporale und Fahrer vorgeschrieben ist.

Artikel 2. Die Dienstpferde der Artillerie zerfallen ferner nicht in Reit- und Zugpferde, alle werden fortan für den Zugdienst angeleitet und ist hierauf bei dem Ankaufe zu sehen. Die schwächeren und zum Zuge minder geeigneten Pferde werden vorzugsweise zum Reiten benutzt.

Artikel 3. Die Unterhaltungs- und Erneuerungskosten für das Geschirr der Pferde der Feld- und reitenden Artillerie werden in Zukunft nicht mehr bei dem Personellen berechnet, sondern auf das Materielle der Artillerie übernommen.

Artikel 4. Das Pferdeputzzeug, das bei den Truppen zu Pferd den Reitern eigenthümlich gegeben wird, soll bei der Artillerie mit zu den Geschirr- und Stallsachen gerechnet werden.

Der Stab der Artillerie.

Hiezu gehören:

Die Artillerie-Inspektion, bestehend aus 1 General-Lieutenant als Inspekteur mit 6500 Gulden und einem Hauptmann als Adjutanten mit dem Gehalt seiner Gehaltsklasse. Ist der Inspekteur General-Major, so erhält er 5500 Gulden.

Das Pontonnierkorps.

Seine Zusammensetzung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Chargen.		Stärke. Offiziere.	Stärke. Mannschaft.	Offizierpferde.	Bemerkungen.
Major, Kommandeur und Direktor des Brückenwesens		1	—	1	3000 fl. jährlich.
Hauptleute		2	—	—	
Premier-Lieutenants		2	—	—	
Sekonde-Lieutenants		2	—	—	
Schreiber		—	1	—	
Sergeantmajor		—	1	—	
Sergeanten		—	10	—	Unter den Sergeanten, Korporalen u. Pontonnieren können 4 Schiffszimmerleute sich befinden, deren Sold eine Erhöhung erhält.
Fouriere		—	1	—	
Korporale		—	10	—	
Hornisten		—	2	—	
Stellmacher		—	2	—	
Zimmerleute		—	1	—	
Schmiede		—	2	—	
Freiwillige	Pontonniers 1. Klasse	—	30	—	
	„ 2. „	—	15	—	
durchs Loos ausgehobene Pontonniers 2. Klasse	von 1 Jahr Dienstzeit	—	26	—	
	Beurlaubt	—	78	—	
	In Reserve	—	26	—	
	Summe	7	205	1	

Gleichzeitig mit dieser Reorganisation der Niederländischen Artillerie ist eine **Instruktion für den Inspekteur** dieser Waffe erlassen worden, die wir schließlich ihrem Wortlaute nach folgen lassen:

Artikel 1. Der Inspekteur der Artillerie steht unter dem unmittelbaren Befehl des Kriegsministers.

Artikel 2. Der Inspekteur steht an der Spitze des Personals des Korps und tritt daher in die Attribute, die durch Königlichen Beschluß vom 23. Januar 1841 dem Kommandeur des Personals der Artillerie zugewiesen waren.

Artikel 3. Dem Inspekteur wird außerdem die Oberaufsicht über die Artillerie-Stapel- und Konstruktions-Magazine, die Inspek-

tion der tragbaren Waffen, in Bezug auf das Personal, die Einrichtung der Werkstätten, die Benutzung der Materialien und die allgemeine technische Ausführung übertragen.

Artikel 4. Das bei dem Artilleriekorps im Gebrauch befindliche Material wird unter die unmittelbare Aufsicht des Inspekteurs gestellt, der hienach die Funktionen auszuführen hat, die bisher den Direktoren der Artillerie-Direktionen und dem Kommandeur des Personals der Artillerie oblagen.

Artikel 5. Die Beaufsichtigung des übrigen Personals, so wie des Materials und der Geldmittel bei den Kriegsmagazinen bleibt in dem gegenwärtigen Etat den Direktoren der Direktionen zugewiesen.

Artikel 6. Nichtsdestoweniger kann dem Inspekteur die Revision eines oder mehrerer Kriegsmagazine aufgetragen werden.

v. L.

III.

Eine russische Vorschrift über den Gebrauch der Feldartillerie aus dem Jahre 1812.

Das erste Heft des Jahrgangs 1852 des russischen Militair-Journals (Wojennii Schurnal) enthält eine Mittheilung, die bei dem neuerdings oft angeregten Gebrauch der Artillerie in Masse an Interesse gewinnt, aber auch ohne diese Anregung als ein bisher nicht bekannt gewordenes historisches Dokument dem Leser nicht unwillkommen sein dürfte. Die Redaktion der russischen Zeitschrift führt diese Mittheilung mit folgenden Worten ein:

Dieser Aufsatz, von dem General Grafen Kutaysow verfaßt, der einen sehr glänzenden Antheil an der Schlacht von Preußisch Eylau nahm und sein Leben bei Borodino für sein Vaterland einsetzte, bildet ein kostbares Denkmal für die Geschichte der russischen Artillerie. Er wurde 1812 in Wilna gedruckt und Exemplare davon wurden im April desselben Jahres auf Befehl des Grafen Kutaysow an die Stabs- und Oberoffiziere der Artillerie der ersten Armee gesendet. Ungeachtet bereits vierzig Jahre verflossen sind, seitdem diese Regeln gegeben wurden, und trotz der bedeutenden Fortschritte der Artillerie sowohl in wissenschaftlicher als praktischer Beziehung, hat dieser Aufsatz doch das große Verdienst für die gegenwärtige Zeit, daß er beweiset, wie Graf Kutaysow zuerst die Ideen zu Papier brachte, die Napoleon beim Gebrauch der Artillerie ins Leben führte, indem er eine große Anzahl Geschütze auf einem Punkte ver-

einigte. Dies geht aus drei bis vier Punkten der „Allgemeinen Regeln" hervor, welche alle so klar und vollkommen sind, als sie die heutige Artillerie nur aufzustellen vermag. Die übrigen Punkte enthalten die aus der Erfahrung abgeleiteten Regeln mit ziemlich gleichen Gedanken, wie sie in dem von Favé herausgegebenen Werke über den Gebrauch der Artillerie im Felde sehr ausführlich und vorzüglich entwickelt worden sind. Nur einige der „allgemeinen Regeln" erleiden für die gegenwärtige Zeit Veränderungen in Folge der Vervollkommnungen der Geschütze, durch welche sie beweglicher und wirkungsreicher geworden sind. So z. B. in Punkt 1 konnte bei der Bestimmung der Distancen für die Eröffnung des Feuers nicht Rücksicht genommen werden auf den Gebrauch der Kartätschgranaten und die verbesserte Wirkung der Rollschüsse, in Folge welcher man das Feuer schon früher als auf 500 Saschenen*) eröffnen kann. Die übrigen in diesem Aufsatz enthaltenen Regeln müssen als richtig anerkannt werden und stempeln ihn zu einem kostbaren Denkmal für die russische Artillerie.

So weit die Redaktion des russischen Militair-Journals, wir lassen nun den Aufsatz selbst folgen: er führt den Titel und lautet:

Allgemeine Regeln für den Gebrauch der Artillerie in den Feldschlachten.

1. Im Felde schießt man auf 500 Saschen unsicher, auf 300 ziemlich genau und auf 200 und 100 mit zerstörender Wirkung. Auf den drei letzten Entfernungen kann man auch Kartätschen anwenden. Daher wird man den Feind, wenn er sich auf der erstgenannten Entfernung befindet, nur wenig beschießen, um Zeit zu haben das Feuer gut zu richten und dem Feinde die Bewegungen zu erschweren, auf der zweiten Entfernung wird man öfter schießen, um ihn aufzuhalten oder seine Bewegungen in dem Maaße zu verzögern, daß man den Hauptschlag möglichst bald thun kann, damit er geworfen und vernichtet werde.

2. Am Anfange des Gefechtes verbirgt man einen Theil seiner Artillerie, mit dem man die fechtende auf den Punkten verstärkt, auf

*) 1 Saschen gleich 3 Arschin gleich 6,797 Preußische Fuß.

Das Regiment reitender Artillerie.

Dasselbe ist zusammengesetzt aus:

dem Stabe,

4 Feldkompagnien und

1 Depotkompagnie,

bestimmt zur Bedienung von 4 Batterien zu 8 Geschützen und zwar zwei 12pfündigen und zwei 6pfündigen, beide mit Sechsspännern.

Der Stab zählt 1 Oberst als Kommandeur (4500 fl.), 1 Major (3000 fl.), 1 Hauptmann-Adjutant, 1 Premier-Lieutenant Reit-Instrukteur (1400 fl.), 1 Hauptmann-Quartiermeister (1600 fl.), 1 Hauptmann Verwalter der Bekleidung (1600 fl.), 1 Adjutant-Unteroffizier, 1 Adjutant-Pikeur, 1 Stabstrompeter, 3 Schreiber, 1 Schneidermeister, 1 Schuhmachermeister, 1 Schwertfegermeister.

Der Etat der einzelnen Kompagnien erhellt aus der folgenden Tabelle:

Chargen.	1 Feldkompagnie.		Personal.			Pferde.		
	Personal.	Pferde.	4 Feldkompagnien.	1 Depotkompagnie.	Summe.	4 Feldkompagnien.	1 Depotkompagnie.	Summe.
Hauptleute	1	2	4	1	5	8	2	10
Premier-Lieutenants	2	4	8	1	9	16	2	18
Sekonde-Lieutenants	2	4	8	1	9	16	2	18
Oberwachtmeister	1		4	1	5			
Wachtmeister	8		32	6	38			
Fouriere	1		4	1	5			
Korporale	8		32	6	38			
Trompeter	2		8	2	10			
Zimmerleute	1		4	—	4			
Stellmacher	1		4	—	4			
Schmiede	1	68	4	—	4	272	51	323
Hufschmiede	1		4	1	5			
Sattler	1		4	1	5			
Kanoniere: Freiwillige 1. Klasse	18		72	15	87			
Kanoniere: Freiwillige 2. Klasse	48		192	30	222			
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: 1 Jahr Dienstzeit	13		52	4	56			
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: Beurlaubt	39		156	12	168			
Kanoniere: durchs Loos ausgehobene: Reserve	13		52	4	56			
Summe	161	78	644	86	730	312	57	369

Das Pontonnierkorps.

Seine Zusammensetzung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Chargen.	Stärke. Offiziere.	Stärke. Mannschaft.	Offizierpferde.	Bemerkungen.
Major, Kommandeur und Direktor des Brückenwesens	1	—	1	3000 fl. jährlich.
Hauptleute	2	—	—	
Premier-Lieutenants	2	—	—	
Sekonde-Lieutenants	2	—	—	
Schreiber	—	1	—	
Sergeantmajor	—	1	—	
Sergeanten	—	10	—	Unter den Sergeanten, Korporalen u. Pontonnieren können 4 Schiffszimmerleute sich befinden, deren Sold eine Erhöhung erhält.
Fouriere	—	1	—	
Korporale	—	10	—	
Hornisten	—	2	—	
Stellmacher	—	2	—	
Zimmerleute	—	1	—	
Schmiede	—	2	—	
Freiwillige Pontonniers 1. Klasse	—	30	—	
Freiwillige Pontonniers 2. Klasse	—	15	—	
durchs Loos ausgehobene Pontonniers 2. Klasse von 1 Jahr Dienstzeit	—	26	—	
durchs Loos ausgehobene Pontonniers 2. Klasse Beurlaubt	—	78	—	
durchs Loos ausgehobene Pontonniers 2. Klasse In Reserve	—	26	—	
Summe	7	205	1	

Gleichzeitig mit dieser Reorganisation der Niederländischen Artillerie ist eine Instruktion für den Inspekteur dieser Waffe erlassen worden, die wir schließlich ihrem Wortlaute nach folgen lassen:

Artikel 1. Der Inspekteur der Artillerie steht unter dem unmittelbaren Befehl des Kriegsministers.

Artikel 2. Der Inspekteur steht an der Spitze des Personals des Korps und tritt daher in die Attribute, die durch Königlichen Beschluß vom 23. Januar 1841 dem Kommandeur des Personals der Artillerie zugewiesen waren.

Artikel 3. Dem Inspekteur wird außerdem die Oberaufsicht über die Artillerie-Stapel- und Konstruktions-Magazine, die Inspek-

tion der tragbaren Waffen, in Bezug auf das Personal, die Einrichtung der Werkstätten, die Benutzung der Materialien und die allgemeine technische Ausführung übertragen.

Artikel 4. Das bei dem Artilleriekorps im Gebrauch befindliche Material wird unter die unmittelbare Aufsicht des Inspekteurs gestellt, der hienach die Funktionen auszuführen hat, die bisher den Direktoren der Artillerie-Direktionen und dem Kommandeur des Personals der Artillerie oblagen.

Artikel 5. Die Beaufsichtigung des übrigen Personals, so wie des Materials und der Geldmittel bei den Kriegsmagazinen bleibt in dem gegenwärtigen Etat den Direktoren der Direktionen zugewiesen.

Artikel 6. Nichtsdestoweniger kann dem Inspekteur die Revision eines oder mehrerer Kriegsmagazine aufgetragen werden.

v. L.

Gleichzeitig wurden Versuche mit koncentrischen Geschossen angestellt. Die Erhöhungen waren von 2 Grad 7½ Minuten, 3½ Grad und 12 Grad für die 32pfünder, für die Bombenkanonen 2½ Grad bis 5 und 10 Grad.

Die Ergebnisse waren: „Durch Lage des Schwerpunkts oben gewinnt man bedeutendere Schußweiten, doch ist dieser Zuwachs so „veränderlich, daß man dadurch schwerlich Nutzen für den praktischen „Gebrauch haben wird. Dennoch sind Versuche rathsam, um zu ermitteln, ob man nicht durch größere Erhöhungen so noch mehr an „Schußweite gewinnt.

„Koncentrische Geschosse geben entschieden geringere Seitenabweichungen als excentrische bei Lage des Schwerpunkts oben oder „unten."

Als man im Oktober 1850, unter Kapitain Chads, die Versuche fortsetzte, bediente man sich 10zölliger Bomben, die diamentral angebohrt, und in der einen Höhlung mit 6 bis 7 Pfund Blei, in der anderen mit einem Holzpflock verschlossen wurden, wodurch man eine Excentricität von 0,15 Zoll erhielt. Bei Gelegenheit ihres Polens ergab sich auch, daß von 100 koncentrischen Geschossen in Quecksilber kaum eins sich homogen und koncentrisch erwies.

Mit 15 Grad Erhöhung und 12 Pfund Ladung erhielt man mit gewöhnlichen Bomben die mittlere Schußweite von 3073 Yards; mit excentrischen Bomben, Schwerpunkt oben: 3200—3550 Yards.*)

Douglas empfiehlt nun, mehr Sorgfalt auf die Anfertigung wirklich koncentrischer Geschosse zu verwenden; denn die Versuche ergeben seiner Meinung nach:

„Der Schuß mit gewöhnlichen Vollkugeln ist der richtigste, seine „Seitenabweichung ist ½, oft nur ¼ des excentrischen.

„Die Seitenabweichungen sind im Allgemeinen bei diesen wohl „nach derselben Seite konstant, doch sehr veränderlich Hinsichts ihrer Größe.

„Von der größeren Schußweite, bei Lage des Schwerpunkts oben „(bei 5 Grad und 10 Pfund Ladung schon um 750 Yards), läßt sich „unter Umständen bei 15 und 20 Grad sehr gute Anwendung machen.

*) 1 Yard = 3 Fuß englisch.

„Die Hauptursache der Fehlschüsse ist Mangel an Homogenität „der Geschosse und Verschiedenheit der Lage ihres Mittelpunkts und „ihres Schwerpunktes.

„Daraus folgt, daß gute sphärische, homogene Geschosse für den „richtigen Schuß die besten sind, wie sie auch immer in das Geschütz „hinabgerollt sein mögen.

„Bei Rikochettschüssen müssen die an sich größeren Seitenab„weichungen excentrischer Geschosse noch erheblich größer und nach„theiliger werden, als die der koncentrischen."

Das Komité erklärte deshalb in seinem Bericht an das Artillerie-Departement:

„Im gewöhnlichen, allgemeinen Dienste läßt sich keine nützliche „Anwendung von dem Prinzip der Excentricität machen, wohl aber „in einzelnen Fällen, um sehr große Schußweiten zu erreichen."

S. 203 folgen nun die Versuche mit cylindro-konischen und cylindro-ogivalen Geschossen mit verschiedenartigen Spiral-Einschnitten und Ansätzen auf und an der Oberfläche, um ihnen durch den Luftwiderstand eine gleichförmige Drehung um ihre Längenachse zu geben (von den Obersten Dundas und Chalmer, Kapitain Thisteles und vom Amerikaner Minnesinger), die nur, als gänzlich ungenügende, angeführt werden.

Dann wird die von den Amerikanern angenommene Manier, 24pfünder zu 32pfündern, 42pfünder zu 8zölligen Bombenkanonen nachzubohren, als ganz verwerflich bezeichnet. „Solche Geschütze „vertragen dann nur verhältnißmäßig kleine Ladungen und geben da„her den Geschossen nicht die nöthige Perkussionskraft."

S. 245 bis 254 werden die Versuche mit gezogenen Cavallischen und Wahrendorfschen Geschützen besprochen: „Die cylindro„ogivalen Geschosse mit zwei Flügeln haben allerdings sehr große „Schußweiten, aber so große und ungleiche Seitenabweichungen rechts „gegeben, daß man keine praktische Anwendung davon machen kann.

„Die Cavallischen Geschütze sind unhaltbar, die Wahren„dorfschen haltbarer; aber solche von hinten zu ladende Geschütze „können nicht in eine Schiffsausrüstung aufgenommen werden (wahrscheinlich aus Besorgniß, daß der Verschluß, mit dem hinteren Theil des Rohrs, doch wohl weggesprengt werden könnte); aber zu flanki-

„renden Aufstellungen und in Kasematten sind sie ebenso nützlich, „wie in Küstenbatterien, um auf große Entfernungen zu schießen.“ (Zu dem Zweck hat man auch seit September d. J. einige solcher 8zölligen in den Batterien zu Portsmouth.)

Um die Anwendung von Hohlgeschossen auf Schiffen vollständig beurtheilen zu können, ist hier noch das von Douglas von S. 315 an über ihre Zünder Gesagte anzuführen, wobei auch auf Anmerkung S. 280 zu rücksichtigen. Hier heißt es: „Schnelles Breitseitfeuer „beginnt erst auf 600 Yards.“

Man hat hölzerne und metallene Zünder, und diese sind

1) Konkussionszünder, welche im Innern mit einer so geschickt gearbeiteten, mechanischen Vorrichtung versehen sind, daß sie nicht nur dem Stoße der Pulverladung widerstehen, sondern auch den Erschütterungen bei Aufschlägen des Geschosses, aber beim Eindringen desselben in feste Körper den brennenden Satz sofort in das Hohlgeschoß treiben und so die augenblickliche Sprengung bewirken.

2) Perkussionszünder, oder Bomben, sind mit einer sehr explosiven chemischen Komposition gefüllt, so daß das Geschoß zerspringt, so wie es trifft, ohne daß der Zünder vorher brannte.

3) Tempirte Zünder (Time fuzes); sie werden nicht erst durch Anbohren oder Abschneiden beim Gebrauch tempirt, sondern haben von Hause aus die für die Schußweite und Flugzeit erforderlichen Satzlängen, da man auf Schiffen nicht erst tempiren kann.

Vorläufig muß man die letzteren noch für den Bombenschuß anwenden, doch genügen sie nicht immer. Selbst wenn man auch gute Perkussions- und Konkussionszünder hätte, wird man tempirte doch im Schiffsdienst zum Feuern auf Truppen auf der Küste, oder in offenen Böten nicht entbehren können.

Für jetzt genügt es zu wissen, daß man für kurze Schußweiten (also nur für kleine Ladungen) einen wirksamen Konkussionszünder erfunden hat.

Auch in neuerer Zeit hat man erst etwas Gründliches für regelmäßig brennende Zünder gethan, die bisher mit der Hand geschlagen waren. Aber der jetzt dem Laboratorium-Departement vorstehende ausgezeichnete Offizier hat nun diesen wichtigen Gegenstand besonders durch Benutzung von Maschinen (Satz-Einpreßmaschine) geregelt.

S. 317 befinden sich die Zeichnungen der metallenen und hölzernen Zünder, von denen drei verschiedene Längen üblich. Der längste von 4 Zoll (spare), langsame Zünder, für 20 Sekunden,
der 3zöllige, für 1800 bis 1900 Yards, 7½ Sekunden,
der für kurze Schußweiten, von 1½ Zoll Länge, für 600 Yards,
alle zum Einschrauben ins Mundloch, darüber so weit hervorstehend, daß sie mit einer bronzenen Schraubenkapsel*) so lange geschlossen bleiben, bis die Bombe in die Geschützmündung gebracht ist.

Alle Zünderlängen sind für ½ Sekunde längere Flugzeit eingerichtet, um das zu frühe Zerspringen der Bomben zu vermeiden.

„Durch diese tempirten Zünder können allerdings große Irrthü-„mer, durch Verwechselung, veranlaßt werden, daher die größte Auf-„merksamkeit bei ihrem Gebrauch nothwendig ist."

Die 4zölligen Zünder sind mit Zündersatz geschlagen, der untere Theil derselben kann leicht durch den Stoß der Ladung abgebrochen werden, und die Bombe springt dann zu früh.

Die 3zölligen Zünder sind mit Mehlpulver geschlagen, für 1800 bis 1900 Yards und 7½ Sekunden Brennzeit; will man sich ihrer auf näheren Entfernungen bedienen, da muß man sie von oben anbohren.

Die 1½zölligen haben einen Satz, der auf einen Zoll 0,35 Sekunde, also höchstens in seiner ganzen Länge 2 Sekunden brennt.

Metallene Zünder**) haben den großen Vorzug, daß sie nicht so weit über der Oberfläche des Geschosses hervortreten, als hölzerne, fester eingeschraubt werden können, und nicht so leicht zerbrechen (beim Stoß der Pulverladung oder durch Aufschläge) wie diese.

---

*) In den Jahren 1841 und 1842 veranlaßte das Abschrauben der Kapsel, einmal auf dem Dampfer „Medea", ein andermal auf dem Schulschiff „Excellent", wahrscheinlich durch zwischen die Schraubengänge gekommenen Sand und durch gewaltsames Drehen der sehr festsitzenden Schraube, die Zündung und Sprengung der Hohlgeschosse während der Handhabung, und so Beschädigung und Tödtung mehrerer Bedienungsmannschaften. Dem künftig vorzubeugen, will man sich jetzt statt der bronzenen Schraubenkapseln, Kappen von Guttapercha bedienen.

**) Dagegen äußert sich das französische Komité der Artillerie im jetzt erschienenen 7ten Bande des Mémorial d'Artillerie: „Alle Versuche haben die hölzernen Zünder immer noch als die haltbarsten, sichersten und wohlfeilsten erwiesen."

16. Die Fußartillerie muß bei längerer Wirksamkeit bei ihren Batterien hinter jedem Geschütz einen Munitionskarren haben, die übrigen Karren bleiben hinter der Linie; die reitende Artillerie braucht weniger Munitionskarren bei sich zu haben, wenn sie nur dafür sorgt, daß ihre Protzkasten stets gefüllt sind.

17. Bei Zeiten muß man die Bedienungsmannschaften daran gewöhnen, die Geschützröhre mit Schnelligkeit und Ordnung aus einer Laffete in die andere zu legen.

18. Auf vorgeschobenen Posten müssen die Geschütze während der Nacht stets mit Kartätschen für nahe Entfernungen geladen sein, an welchen Bindfaden angebunden ist, mit dem sie am Tage wieder herausgezogen werden können; bei einem Angriffe am Tage ist diese Maßregel nicht nöthig, doch muß zu ersterem Zwecke Bindfaden bei den Batterien vertheilt sein.

19. Der Batterie-Kommandeur muß während des Gefechtes auf die Vorrathspferde und Vorrathsgeschirre ein sorgsames Auge haben.

20. Wenn man voraussieht, daß man sehr kothige oder moraßige Gegenden passiren muß, so müssen die Artilleristen mit frischen Faschinen versehen werden, die ohne Schwierigkeit an den Seiten der Laffeten und Munitionskarren angebunden werden können.

21. Schließlich wird erinnert, daß es schimpflich für die Artillerie und nachtheilig für das Heer ist, die Schüsse ohne Wirkung abzugeben, denn ein unschädliches Feuern muß zur Ermunterung des Feindes und zur Erschütterung des Zutrauens und der Hoffnung der eigenen Truppen auf die Artillerie dienen.

v. L.

II.

Douglas Abhandlung über Schiffs-Artillerie, London 1851, in Beziehung auf den Werth der Bombenkanonen und des Gebrauchs excentrischer Hohlgeschosse.

Seite 184 heißt es über excentrische Geschosse:

„Liegt der Schwerpunkt unter der Seelenaxe, dann muß sich das Geschoß von unten aufwärts drehen."

Diese Behauptung ist erwiesen unrichtig und um so auffallender, da sonst alle anderen Angaben, z. B. die erheblich größere Schußweite bei jener Lage, bei der links oder rechts, die Seitenabweichungen dahin, richtig sind.

S. 187 — werden die Versuche zu Schoeburn und zu Portsmouth, im Juli bis Oktober 1850, erwähnt, um zu ermitteln, ob man mit absichtlich excentrischen Geschossen regelmäßigere Flugbahnen und größere Treffwirkung erhält, als mit guten, sogenannten koncentrischen.

Sie fanden mit 56 Centner schweren 32pfündern bei 8 und 10 Pfund Ladung und mit 65 Centner schweren 8zölligen Bombenkanonen bei 10 Pfund Ladung statt.

Man hatte bei den 32pfündern an der einen Seite 1 Pfund Eisen und bei den 8zölligen Bombenkanonen 3 Pfund bis 5 Pfund 10 Loth Eisen abgenommen.

Die Höhlungen waren dann mit einem Holzpflock und darüber liegender Metallplatte geschlossen. Die Geschosse in Quecksilber gepolt, bezeichnet, zum Schusse eingesetzt, erst mit Schwerpunkt rechts, dann links, dann oben, unten, nach hinten, nach vorn.

Gleichzeitig wurden Versuche mit koncentrischen Geschossen angestellt. Die Erhöhungen waren von 2 Grad $7\frac{1}{2}$ Minuten, $3\frac{1}{4}$ Grad und 12 Grad für die 32pfünder, für die Bombenkanonen $2\frac{1}{2}$ Grad bis 5 und 10 Grad.

Die Ergebnisse waren: „Durch Lage des Schwerpunkts oben ge-„winnt man bedeutendere Schußweiten, doch ist dieser Zuwachs so „veränderlich, daß man dadurch schwerlich Nutzen für den praktischen „Gebrauch haben wird. Dennoch sind Versuche rathsam, um zu er-„mitteln, ob man nicht durch größere Erhöhungen so noch mehr an „Schußweite gewinnt.

„Koncentrische Geschosse geben entschieden geringere Seitenab-„weichungen als excentrische bei Lage des Schwerpunkts oben oder „unten."

Als man im Oktober 1850, unter Kapitain Chads, die Versuche fortsetzte, bediente man sich 10zölliger Bomben, die diamentral angebohrt, und in der einen Höhlung mit 6 bis 7 Pfund Blei, in der anderen mit einem Holzpflock verschlossen wurden, wodurch man eine Excentricität von 0,15 Zoll erhielt. Bei Gelegenheit ihres Polens ergab sich auch, daß von 100 koncentrischen Geschossen in Quecksilber kaum eins sich homogen und koncentrisch erwies.

Mit 15 Grad Erhöhung und 12 Pfund Ladung erhielt man mit gewöhnlichen Bomben die mittlere Schußweite von 3073 Yards; mit excentrischen Bomben, Schwerpunkt oben: 3200—3550 Yards.*)

Douglas empfiehlt nun, mehr Sorgfalt auf die Anfertigung wirklich koncentrischer Geschosse zu verwenden; denn die Versuche ergeben seiner Meinung nach:

„Der Schuß mit gewöhnlichen Vollkugeln ist der richtigste, seine „Seitenabweichung ist $\frac{1}{2}$, oft nur $\frac{1}{4}$ des excentrischen.

„Die Seitenabweichungen sind im Allgemeinen bei diesen wohl „nach derselben Seite konstant, doch sehr veränderlich Hinsichts ih-„rer Größe.

„Von der größeren Schußweite, bei Lage des Schwerpunkts oben „(bei 5 Grad und 10 Pfund Ladung schon um 750 Yards), läßt sich „unter Umständen bei 15 und 20 Grad sehr gute Anwendung machen.

*) 1 Yard = 3 Fuß englisch.

„Die Hauptursache der Fehlschüsse ist Mangel an Homogenität „der Geschosse und Verschiedenheit der Lage ihres Mittelpunkts und „ihres Schwerpunktes.

„Daraus folgt, daß gute sphärische, homogene Geschosse für den „richtigen Schuß die besten sind, wie sie auch immer in das Geschütz „hinabgerollt sein mögen.

„Bei Rikochettschüssen müssen die an sich größeren Seitenab„weichungen excentrischer Geschosse noch erheblich größer und nach„theiliger werden, als die der koncentrischen."

Das Komité erklärte deshalb in seinem Bericht an das Artillerie-Departement:

„Im gewöhnlichen, allgemeinen Dienste läßt sich keine nützliche „Anwendung von dem Prinzip der Excentricität machen, wohl aber „in einzelnen Fällen, um sehr große Schußweiten zu erreichen."

S. 203 folgen nun die Versuche mit cylindro-konischen und cylindro-ogivalen Geschossen mit verschiedenartigen Spiral-Einschnitten und Ansätzen auf und an der Oberfläche, um ihnen durch den Luftwiderstand eine gleichförmige Drehung um ihre Längenachse zu geben (von den Obersten Dundas und Chalmer, Kapitain Thisteles und vom Amerikaner Minnesinger), die nur, als gänzlich ungenügende, angeführt werden.

Dann wird die von den Amerikanern angenommene Manier, 24pfünder zu 32pfündern, 42pfünder zu 8zölligen Bombenkanonen nachzubohren, als ganz verwerflich bezeichnet. „Solche Geschütze „vertragen dann nur verhältnißmäßig kleine Ladungen und geben da„her den Geschossen nicht die nöthige Perkussionskraft."

S. 245 bis 254 werden die Versuche mit gezogenen Cavallischen und Wahrendorfschen Geschützen besprochen: „Die cylindro„ogivalen Geschosse mit zwei Flügeln haben allerdings sehr große „Schußweiten, aber so große und ungleiche Seitenabweichungen rechts „gegeben, daß man keine praktische Anwendung davon machen kann.

„Die Cavallischen Geschütze sind unhaltbar, die Wahren„dorfschen haltbarer; aber solche von hinten zu ladende Geschütze „können nicht in eine Schiffsausrüstung aufgenommen werden (wahrscheinlich aus Besorgniß, daß der Verschluß, mit dem hinteren Theil des Rohrs, doch wohl weggesprengt werden könnte); aber zu flanki-

„renden Aufstellungen und in Kasematten sind sie ebenso nützlich,
„wie in Küstenbatterien, um auf große Entfernungen zu schießen.“
(Zu dem Zweck hat man auch seit September d. J. einige solcher 8zölligen in den Batterien zu Portsmouth.)

Um die Anwendung von Hohlgeschossen auf Schiffen vollständig beurtheilen zu können, ist hier noch das von Douglas von S. 315 an über ihre Zünder Gesagte anzuführen, wobei auch auf Anmerkung S. 280 zu rücksichtigen. Hier heißt es: „Schnelles Breitseitfeuer „beginnt erst auf 600 Yards.“

Man hat hölzerne und metallene Zünder, und diese sind

1) Konkussionszünder, welche im Innern mit einer so geschickt gearbeiteten, mechanischen Vorrichtung versehen sind, daß sie nicht nur dem Stoße der Pulverladung widerstehen, sondern auch den Erschütterungen bei Aufschlägen des Geschosses, aber beim Eindringen desselben in feste Körper den brennenden Satz sofort in das Hohlgeschoß treiben und so die augenblickliche Sprengung bewirken.

2) Perkussionszünder, oder Bomben, sind mit einer sehr explosiven chemischen Komposition gefüllt, so daß das Geschoß zerspringt, so wie es trifft, ohne daß der Zünder vorher brannte.

3) Tempirte Zünder (Time fuzes); sie werden nicht erst durch Anbohren oder Abschneiden beim Gebrauch tempirt, sondern haben von Hause aus die für die Schußweite und Flugzeit erforderlichen Satzlängen, da man auf Schiffen nicht erst tempiren kann.

Vorläufig muß man die letzteren noch für den Bombenschuß anwenden, doch genügen sie nicht immer. Selbst wenn man auch gute Perkussions- und Konkussionszünder hätte, wird man tempirte doch im Schiffsdienst zum Feuern auf Truppen auf der Küste, oder in offenen Böten nicht entbehren können.

Für jetzt genügt es zu wissen, daß man für kurze Schußweiten (also nur für kleine Ladungen) einen wirksamen Konkussionszünder erfunden hat.

Auch in neuerer Zeit hat man erst etwas Gründliches für regelmäßig brennende Zünder gethan, die bisher mit der Hand geschlagen waren. Aber der jetzt dem Laboratorium-Departement vorstehende ausgezeichnete Offizier hat nun diesen wichtigen Gegenstand besonders durch Benutzung von Maschinen (Satz-Einpreßmaschine) geregelt.

S. 317 befinden sich die Zeichnungen der metallenen und hölzernen Zünder, von denen drei verschiedene Längen üblich. Der längste von 4 Zoll (spare), langsame Zünder, für 20 Sekunden,
der 3zöllige, für 1800 bis 1900 Yards, 7½ Sekunden,
der für kurze Schußweiten, von 1½ Zoll Länge, für 600 Yards,
alle zum Einschrauben ins Mundloch, darüber so weit hervorstehend, daß sie mit einer bronzenen Schraubenkapsel*) so lange geschlossen bleiben, bis die Bombe in die Geschützmündung gebracht ist.

Alle Zünderlängen sind für ½ Sekunde längere Flugzeit eingerichtet, um das zu frühe Zerspringen der Bomben zu vermeiden.

„Durch diese tempirten Zünder können allerdings große Irrthü„mer, durch Verwechslung, veranlaßt werden, daher die größte Auf„merksamkeit bei ihrem Gebrauch nothwendig ist.“

Die 4zölligen Zünder sind mit Zündersatz geschlagen, der untere Theil derselben kann leicht durch den Stoß der Ladung abgebrochen werden, und die Bombe springt dann zu früh.

Die 3zölligen Zünder sind mit Mehlpulver geschlagen, für 1800 bis 1900 Yards und 7½ Sekunden Brennzeit; will man sich ihrer auf näheren Entfernungen bedienen, da muß man sie von oben anbohren.

Die 1½zölligen haben einen Satz, der auf einen Zoll 0,35 Sekunde, also höchstens in seiner ganzen Länge 2 Sekunden brennt.

Metallene Zünder**) haben den großen Vorzug, daß sie nicht so weit über der Oberfläche des Geschosses hervortreten, als hölzerne, fester eingeschraubt werden können, und nicht so leicht zerbrechen (beim Stoß der Pulverladung oder durch Aufschläge) wie diese.

---

*) In den Jahren 1841 und 1842 veranlaßte das Abschrauben der Kapsel, einmal auf dem Dampfer „Medea“, ein andermal auf dem Schulschiff „Excellent“, wahrscheinlich durch zwischen die Schraubengänge gekommenen Sand und durch gewaltsames Drehen der sehr festsitzenden Schraube, die Zündung und Sprengung der Hohlgeschosse während der Handhabung, und so Beschädigung und Tödtung mehrerer Bedienungsmannschaften. Dem künftig vorzubeugen, will man sich jetzt statt der bronzenen Schraubenkapseln, Kappen von Guttapercha bedienen.

**) Dagegen äußert sich das französische Komité der Artillerie im jetzt erschienenen 7ten Bande des Mémorial d'Artillerie: „Alle Versuche haben die hölzernen Zünder immer noch als die haltbarsten, sichersten und wohlfeilsten erwiesen.“

Die 1¼zölligen Zünder wirken beim Anschlagen oft als Konkussionszünder, indem die dünne brennende Satzsäule in die Höhlung der Bombe geschnellt wird.

„Ein guter Konkussions- oder Perkussionszünder, der allen Forderungen des Artikels 258 genügt, wäre eine höchst wichtige Erfindung für Bombenschüsse:

„Große und geniale Anstrengungen, in dieser Beziehung lange „schon gemacht, und scheinen jetzt von Erfolg, indem Kapitain „Moorsom die Aufgabe durch seine Perkussions-Bombe zu einem hohen Grade von Vollkommenheit für die Brittische Marine gebracht „hat, worüber hier etwas weiteres zu sagen ungeeignet ist."

Auf ähnliche Weise hat, nach Charpentier's Angabe, Kapitain Billette für die französische Marine gesorgt.

Douglas beklagt das unedle System der Franzosen, in künftigen Seekriegen so mordbrennerisch verfahren zu wollen, da sie nicht nur in die schon sehr gefährlichen Bomben auch Brandcylinder einladen, sondern sogar mit Stickkugeln im Schiffsraum alle Mann tödten wollen, während die noblen und humanen Engländer alle Zeit bereit waren, die in Schlachten und Gefechten gegen sie, durch sinkende oder gesprengte Schiffe, verunglückten Franzosen zu retten.

Nach dem Vorstehenden wird der Leser selbst das Urtheil Douglas S. 254 „Ueber den relativen Werth des Voll- und Hohlkugelschusses" richtig würdigen.

Der Verfasser bezieht sich zunächst auf S. 221—222, wo er nachgewiesen hat, daß der englische 32pfünder dem französischen 30pfünder, beide mit 8—10 Pfund Ladung, an Schußweite entschieden überlegen, ebenso auch die brittischen Bombenkanonen den französischen, und geht dann zur Erörterung der Frage über, ob denn Bombenkanonen als Pivotgeschütze auf Dampfschiffen durch Schußweite, Treff- und Perkussionswirkung so vorzugsweise nothwendig sind; und ob sie für Breitseitbatterien, wo Schnellfeuer und große Perkussion wesentliche Bedingungen für ihre Leistungen, auch besser als andere Kanonen sind.

„Nach S. 61 ist erwiesen, daß auf Kernschußweite, oder bei nur „geringer Elevation, Voll- oder Hohlgeschosse von gleichem Durch„messer, mit Ladungen von gleichem Gewichtsverhältniß der Geschosse, „nahehin gleiche Schußweiten haben (soll wohl heißen: gleiche Per„kussionskraft).

„Bei größeren Erhöhungen und längerer Flugzeit geht aber die „Vollkugel wegen ihres größeren Bewegungselements weiter.

„Wenn eine Hohlkugel auch mit geringerer Geschwindigkeit eine „Schiffswand trifft, als eine Vollkugel, jedoch eindringt, so verur„sacht jene gefährlichere und größere Splitterung als diese.

„Muß man aber, der größeren Entfernung wegen, bedeutendere „Erhöhung nehmen, so vermindert sich die Wahrscheinlichkeit des „Treffens mit der Hohlkugel gegen die mit der Vollkugel erheblich, „und diese ist besser, da sie auch, wenn man durch die Windrichtung „schießt, nicht leicht abgelenkt wird.

„Hohlkugeln, und besonders Bomben (mit brennenden Zündern „und Sprengladungen, live shells), sind mehr wie Vollkugeln einer „unregelmäßigen Rotation ausgesetzt, theils durch ihre größere Ex„centricität, theils auch durch das fortstoßende Wirken des brennen„den Zünders und durch die während der Bewegung bei jeder Bombe „ungleiche Lagerung der Sprengladung.

„Vergleicht man nun das 8zöllige Bombenkanon von 65 Cent„nern mit dem 32pfünder von 56 Centnern, jenes mit 56 Pfund „schwerer Hohlkugel, dieser mit der Vollkugel, beide mit 10 Pfund „Ladung, so ergiebt sich aus den auf dem „Excellent“ gemachten „Versuchen:

„Von 1 bis 10 Grad Erhöhung ist die Schußweite des 32pfün„ders immer größer als die des 8zölligen Bombenkanons, bei 10 Grad „noch bis 400 Yards.

„Mit Bomben von nur 51 Pfund aus dem Bombenkanon, steht „ihre Schußweite bei 10 Grad der des 32pfders bis 460 Yards nach.

„Der englische 56pfünder von 98 und 87 Centnern, jener mit „16 Pfund, dieser mit 14 Pfund Ladung, treibt seine Vollkugel bei „Erhöhungen von 1—15 Grad immer weiter, als das obige Bom„benkanon, dessen 51 Pfund schwere Bombe bei 15 Grad der Voll„kugel in Schußweite 800 Yards, und dessen 56 Pfund schwere 470 „Yards nachsteht. Der englische 32pfünder giebt daher größere Per„kussionskraft, als das 8zöllige Bombenkanon, und der 56pfünder*) „hat eine größere als jedes andere Kanon.

*) Ziemlich gleich dem französischen 50pfünder.

„Von der Kernschußrichtung (0 Grad bis 1¼ Grad) hatte das „Hohlgeschoß größere Schußweite und Geschwindigkeit, bei 3¾ Grad „gleiche mit der Vollkugel des 32pfünders, von da bis 6½ Grad war „die Schußweite so zu Gunsten der Vollkugel, daß sich die Anzahl „der Treffer des Ziels wie 5¼ : 4 verhielt.

„Bei den Versuchen wehte es frisch senkrecht gegen die Schuß„linie, und man bemerkte deshalb bei Hohlgeschossen größere Seiten„ablenkung, als bei Vollkugeln.

„Jene hatten bei 3000 Yards Schußweite zwischen 300—400 „Yards Längenstreuung, Vollkugeln nur 200.

„Auf 1500 Yards wird der Schuß mit geladenen Bomben schon „unsicherer als der Schuß mit Hohlkugeln, so daß sich die Treffer „wie 3¼ zu 5 verhalten.

„Der Bombenschuß erforderte ¼ Grad mehr Erhöhung als die „Vollkugel; war die Bombe ganz gefüllt, so ging sie sicherer und „weiter als ungeladen oder mit leichter Ladung."

[illegible] kommt der Verfasser nach vielerlei Abschweifungen wieder zur Sache und sagt:

„Eine Voll- oder Hohlkugel die eine Schiffswand trifft, splittert und zertrümmert sie im Verhältniß der Größe des Geschosses, also im Verhältniß des Quadrates seines Durchmessers, — daher kann ein Hohlgeschoß von gleichem Gewicht einer Vollkugel mehr Trüm„mer machen, als diese, die aber tiefer eindringt.

„Klar ist, daß die angerichtete Zerstörung im Verhältniß zur „Anzahl der treffenden Schüsse steht.

„Aus Mangel an sicheren Angaben müssen wir zugeben, daß also „bis 2000 Yards die Wirkung des 8zölligen Bombenkanons mit Bom„ben am zerstörendsten ist, man muß aber bezweifeln, daß es darum „rathsam ist, eine Breitseitbatterie nur mit solchen Geschützen zu „armiren, vielmehr es für zweckmäßiger halten, in jedem Falle die „Bombenkanonen da nur in Minderzahl zu verwenden und mit ihnen „andere zu kombiniren, die allen Verhältnissen anpassen.

Jedes Schiff kann, mit Rücksicht auf seine Beweglichkeit, nur eine gewisse Last von Metall tragen, und bietet eine beschränkte Unterbringung für die nöthige Munition.

„Das 8zöllige Bombenkanon wiegt 65 Centner, der 32pfünder „nur 50 Centner, und bei gleicher Schußzahl verhält sich das Ge„wicht der Munition für jenes zu diesem wie 56 : 32 = 7 : 4, so „daß 11 Bombenkanonen dem Gewichte nach 14 32pfünder gleich „sind, die doch bei gleicher Trefferzahl mehr Zerstörung gegen ein „feindliches Schiff bewirken, und überdies schneller zu laden sind und „schneller feuern, als die Bombenkanonen.

„Im Auslande (Frankreich) wird mehr Rücksicht auf die An„zahl der Geschütze genommen, als bei uns (Beispiele folgen), doch „fordert die Armirung mit einer bestimmten Anzahl von Bomben„kanonen für jedes Schiff große und gründliche Rücksicht. (Bei„läufig wird angeführt, daß die brittische Seemacht 8411 32pfünder „von 42 bis 56 Centner hat, wovon 3320 à 56 Centner, und über„haupt nur 1139 Bombenkanonen für Kriegsschiffe, wobei nicht ge„sagt wird, ob 65 oder 60 Centner schwere 8zöllige.)

„Noch muß man bei 32pfündern auf 300 und 400 Yards auch „den Schuß mit 2 Kugeln veranschlagen, der da sehr wirksam ist, „während das 8zöllige Bombenkanon nur mit einem Geschoß feuern „kann, doch mag auch der Effekt gleich sein.

„Der Rücklauf des 8zölligen Bombenkanons ist größer, als der „des 32pfünders, man kann also mit jenem nicht so schnell schießen.

„Da nun Bombenkanonen nicht so schnell feuern können als „32pfünder, das rechtzeitige Krepiren der Bomben unsicher ist, die „Bomben auf größere Entfernungen weniger sicher treffen als Voll„kugeln, so wird man gut thun, sie nicht allein zur Schiffsarmirung „zu verwenden."

Wenn sich **Douglas** hiebei auf die Amerikaner bezieht, so läßt man das gelten, daß er aber auch meint, die englische Marine solle die russische, holländische und dänische Armirung beachten, muß wahrhaft in Erstaunen setzen.

Um endlich alles Hierhergehörige zu erschöpfen, muß noch von S. 328 angeführt werden:

Auf 1250 Yards (1600 Schritte) durchdrang die 8zöllige Bombe, mit 10 Pfund Ladung abgeschossen, die eine Wand eines Linienschiffs über dem untern Deck, und blieb in der andern Wand stecken; mit 8 Pfund Ladung durchdrang die Bombe eine Wand und prallte von

der andern zurück in den Schiffsraum. Auf 900 Yards durchdrangen 8zöllige Bomben die eine Wand und blieben in der andern stecken. Auf 600 Yards mit 7 oder 8 Pfund Ladung schlugen sie gerade durch beide Wände, mit 5 Pfund durchdrangen sie eine und blieben in der andern stecken. Auf 300 Yards gingen sie mit 5 Pfund Ladung durch beide Wände.

8zöllige Hohlkugeln von 56 Pfund, mit Pflöcken im Mundloch, durchdrangen mit 10 Pfund Ladung auf 1250 Yards beide Wände. Mit 12 Pfund Ladung, die jetzt aufgegeben ist, zersprangen die Bomben meist in oder dicht vor dem Rohre.

Erörtert man nach Vorstehendem die Frage: „Ist es rathsam und vortheilhaft, die Batterien eines Schiffes nur mit 8zölligen Bombenkanonen zu bewaffnen?" so muß man das allerdings verneinen, so lange von 8zölligen, etwa 56 bis 65 Centner schweren, die Rede ist.

Solche Bombenkanonen eignen sich nicht zu einem schnellen Feuer für das Nahgefecht, dazu bedarf man leichterer Geschütze; will man diesem nothwendigen Bedarf genügen und dazu auch Bombenkanonen, so wird es nur das französische 30pfündige sein können.

Die Hauptarmirung jedes großen Schiffes wird jetzt unbedenklich das 8zöllige Bombenkanon, für das Nahgefecht muß ein solches aber auch eine Anzahl 30- oder 32pfündiger Bombenkanonen führen.

Allerdings ist die Schußweite dieser, mit 4 bis 6 Pfund Ladung, nicht der des schweren 30- oder 32pfünders, mit 10 Pfund Ladung, gleich, für das Nahgefecht aber bedient man sich auch nur bei diesen der Ladung von 6 Pfund und der Vollkugel, die dann entschieden von geringerer Wirksamkeit als die Granate oder Bombe ist.

Wenn die englischen Versuche für die Hohlgeschosse und Bomben geringere Schußweiten ergaben mit Erhöhungen von 5—10 Grad, als die 32pfündige Vollkugel, so war dies nur der Fall bei Lage des Schwerpunkts unten, umgekehrt war die Schußweite jener erheblich größer, und für gleiche Schußweiten die Erhöhung fast um $\frac{1}{4}$ geringer, also der bestrichene Raum in dem Verhältniß größer als der des 32pfünders.

Daß bei den englischen Versuchen die Seitenabweichungen der Bomben und Hohlgeschosse bei gleichen Schußweiten größer gewesen sind, als die gewöhnlicher Vollkugeln, widerspricht diesseitigen, durch

sehr ausgedehnte Versuche, gewonnenen Erfahrungen gänzlich, und hat nur seinen Grund in der durch Bleieingüsse erhaltenen, an sich allerdings genügenden Excentricität der Bomben (14 bis 19h) und in der Beschaffenheit der englischen Zünder, die, nach Douglas, mit weit vorstehenden Köpfen, nothwendige Störung in die Rotation brachten.

Nur wenn durch gleichförmig vertheiltes Metall in einer Hälfte des sphärischen Geschosses die Excentricität bewirkt wird, erhält das Geschoß bei der Rotation die zur sicheren Flugbahn nothwendige Stabilität der Achse.

Auch jetzt wieder haben Versuche mit einem englischen 8zölligen Bombenkanon und mit einem nur 25 Centner schweren 32pfünder erwiesen, daß excentrische Granaten jener Geschütze, mit Blei ausgegossen, excentrische Vollgeschosse von etwa 0,056 Excentricität geben, die bei Weitem sicherer gehen als gewöhnliche Vollkugeln und selbst als die Granaten, ja auch bei gleicher Erhöhung erheblich weitere totale Schußweite ergeben, obgleich eine für den ersten Aufschlag erheblich kürzere, als die Bombe. Dabei wiegt die 8zöllige 71 Pfund, die 32pfündige 44 Pfund, und man erhält auf diese Weise ein weit größeres Bewegungsmoment, als durch die nur 64 Pfund und 30 Pfund (Berliner) schwere gewöhnliche Vollkugel, und eine erheblich größere Perkussionskraft.

Will man daher sich einer solchen bedienen, so ist offenbar die mit Blei ausgegossene Hohlkugel dazu bei Weitem allen andern Kugeln vorzuziehen.

Die englische 8zöllige Bombe wiegt nur 44 Pfund, um eine genügende Sprengladung fassen zu können, da wo man auf großen Entfernungen die Treffwirkung und große Perkussion bedarf, bedient man sich des 51 bis 56 Pfund schweren Hohlgeschosses, das selbstredend auch der excentrischen, mit Blei ausgegossenen, Bombe zu dem Zwecke nachstehen muß.

Der Rollschuß soll, nach Douglas, nur auf 600 Yards (mit 2 bis 3 Grad, d. h. also eigentlich gar nicht) gebraucht werden und nur bei ruhiger See, wo denn doch, wenn er mit Bomben gemacht wird, wenig auf die Sprengwirkung zu rechnen ist, da die Zünder meist verlöschen.

Der Bombenschuß mit excentrischen Bomben, Schwerpunkt oben, ist als direkter (Bogenschuß) unter allen Umständen besser, namentlich aber auf so naher Entfernung. Er ist weit rasirender, als es selbst die günstigsten Aufschläge werden; und sichert die Sprengwirkung. Ueberdies haben englische und andere Versuche mit Bombenkanonen nachgewiesen, daß auf Entfernungen bis 2000 Schritte Bomben, welche vorher auch nur einen Aufschlag machen, selten mehr in eine Schiffswand so eindringen, daß sie darin stecken bleiben, d. h. mindestens mit ¾ ihres Durchmessers.

Douglas eigene Angaben schildern die Perkussion der 8zölligen Bomben noch bis 1250 Yards als völlig genügend, um eine Wand eines Linienschiffs zu durchdringen und sich in der andern festzusetzen. Die Sprengwirkung giebt er in dem Falle als so zerstörend an, wie sie durch kein anderes Geschoß hervorgebracht wird. Die Perkussion des Hohlgeschosses ist da aber so groß, daß dies beide Wände durchdringt. Angaben und Erfahrungen über 1250 Yards (1600 Schritte) sind nicht in der englischen Marine vorhanden. Bei anderen Versuchen durchdrangen auf 2400 Schritte 25pfündige Bomben (64 Pfund schwer) mit 8 Pfund Ladung eine 24 Zoll starke eichene Wand; muß daher nicht die mit Blei ausgegossene, excentrische, englische 8zöllige Bombe, von 71 Pfund mit 9¾ Pfund Ladung, mindestens dasselbe leisten? Wird nicht das 51 bis 56 Pfund schwere englische Hohlgeschoß auch noch da genügen? — -

Nach dem Allen haben die Franzosen bei Armirung ihrer Schiffe mit 8zölligen Bombenkanonen in den Batterien für das Fern- und Nahgefecht, und mit 30pfündigen Bombenkanonen zur kräftigen Unterstützung jener im Nahgefecht, gewiß sehr recht. Benutzt man aber excentrische Geschosse, zweckmäßig konstruirte, so läßt sich bei Lage des Schwerpunkts oben eine Schußweite erreichen, die auch vom englischen und französischen 56- und 50pfündigen Kanon nicht übertroffen wird (bis über 4500 Schritt im 18. Grad), und dann leisten Bombenkanonen noch weit mehr als englische und französische jetzt.

Zu dem Zweck eignen sich, wo es nur auf Zerstörung der Takelage ankommt, am besten Bomben mit Zündern von langer Brennzeit.

Bis 2000 Schritt werden aber excentrischen Hohlkugeln, oder noch besser die gewöhnlichen mit Blei ausgegossenen excentrischen Bomben, mit großer Treff- und Perkussionswirkung anwendbar.

Der Rollschuß ist, wegen seiner sehr unsicheren Wirkung, für die Marine ganz aufzugeben, und dagegen immer der Bombenschuß mit Lage des Schwerpunkts oben vorzuziehen.

Die Engländer haben noch keine für starke Ladungen brauchbare Zünder, weder hölzerne noch metallene, weder Perkussions- noch Konkussionszünder, vielmehr stehen alle guten hölzernen ohne Kopf entschieden an Haltbarkeit nach.

Lafay, Aide mémoire d'Artillerie Naval S. 448, über den Rikochettschuß.

Auf dem Wasser rikochettirt die Kugel jedesmal vollkommen, wenn sie beim Aufschlagen nicht über $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers eintaucht. (Das kommt dabei sehr wesentlich auf die Geschwindigkeit der Kugel an.) Der größte Winkel, unter welchen man noch schießen kann, um Rikochetts zu erhalten, ist der von 6 Grad. (Unrichtig, die Kugel darf nicht unter einem größeren Winkel aufschlagen.)

Die Länge der Rikochetts ist nach dem Aufschlagswinkel verschieden. Die Kugel verliert durch die Aufschläge wenig an Kraft.

Dieser Schuß ist bei ruhigem Meere und wenn man dem Feinde nicht sehr nahe ist, sehr vortheilhaft, oder auch wenn man sich mit dem Bord unter dem Winde schlägt und die Wellen sehr lang sind. Auf ruhigem Meere kann man bis 10 Kabellängen (2570 Schritte) rikochettiren, man darf aber damit nicht unter 3 Kabellängen (771 Schritte) beginnen; in dem Falle ist es besser direkt zu schießen.

(1 Kabellänge = 100 Pariser Klafter = 102,8 Wiener Klafter, 5 Schritte à 2,4 Fuß = 2 Wiener Klafter.)

III.

Die Belagerung von Rom durch die Franzosen im Jahre 1849.

(Nach dem Journal des opérations de l'artillerie et du génie, publié avec l'autorisation du ministre de la guerre.)

Einleitung.

Zur Aufrechthaltung des französischen Einflusses in Italien war im Jahre 1848 in Marseille ein Korps zusammengezogen worden, welches man im März und April 1849 vermehrte, als Pius IX. die katholischen Mächte um Hülfe anrief. Es bildete eine Division von drei Brigaden unter dem Oberkommando des Generals Oudinot von Reggio, und erhielt den Namen Expeditions-Armee des Mittelländischen Meeres. Die 3 Brigaden wurden von den Generalen Mollière, Levaillant (Charles) und Chadeysson befehligt.

Rom hatte sich unterdessen zur Republik erklärt und die neue Regierung protestirte gegen jede fremde Intervention; sie mobilisirte einen Theil der Bürgergarde und zog die zu Genua befindlichen Ueberreste der versprengten Lombardischen Korps an sich.

Es war zwar nicht wahrscheinlich, daß die junge Republik einen offenen Kampf mit Frankreich eingehen würde; indessen hielt man es doch für zweckmäßig, der Expeditions-Armee einiges Belagerungs-Material mitzugeben, für den Fall, daß man bei der Ausschiffung und Festsetzung in Civita Vecchia, welches man zur Operationsbasis bestimmt hatte, auf Schwierigkeiten stoßen sollte.

In der That ließ sich nur auf diesem Punkte Widerstand erwarten, weil, nach den Nachrichten französischer Agenten, die Bevölkerung von Rom der Revolution müde war und die Abreise des Papstes bedauerte. Bei dieser Lage der Dinge wurden nur die beiden ersten Brigaden, in der Stärke von 7500 Mann, eingeschifft und fuhren dieselben am Morgen des 22. April von Toulon und Marseille ab. Am 23. um 1 Uhr Nachmittags hatte man das Kap Korsika passirt. Es wurde ein Kriegsrath berufen, um über die Art der Landung zu berathen. Man beschloß, sich nicht gleich mit der ganzen Macht zu zeigen, sondern erst ein Parlementairschiff abzuschicken. Das Parlementairschiff stieß in der Nacht vom 24. zum 25. April wieder zur Flotte, welche unterdessen langsam weiter gesegelt war, und brachte die Nachricht mit, daß man die Franzosen in Civita Vecchia als Freunde aufnehmen würde. — Auf diese Nachricht hin beschleunigte die Flotte ihren Cours, und ging noch an demselben Tage, früh 11 Uhr, in dem Hafen von Civita Vecchia vor Anker.

Die Ausschiffung der Truppen begann sogleich mit Hülfe der Chaluppen der Flotte, der Hafenschiffe und des Narval, eines kleinen französischen Dampfschiffes.

Nachdem der Oberbefehlshaber einen Tagesbefehl an die Truppen erlassen hatte, unterrichtete er die römischen Unterthanen durch eine Proklamation von den Absichten der französischen Regierung.

Am 26. empfing er die Protestation des römischen Triumvirats gegen die Besetzung von Civita Vecchia; da aber andererseits die in Rom befindlichen französischen Offiziere und Agenten versicherten, daß das Erscheinen einer französischen Armee vor den Mauern der Stadt unfehlbar eine Manifestation zu Gunsten des Papstes hervorrufen würde, und daß der Widerstand, auf den man sich vorzubereiten scheine, Nichts zu bedeuten habe, so beschloß der General, sich am 28. mit der Division gegen Rom in Marsch zu setzen.

Die Ausschiffung der Truppen und des Materials wurde unterdessen fortgesetzt, und war am 27. des Morgens beendigt. Am folgenden Tage marschirte die Division ab. Das kleine Korps zählte nur 5800 Mann, der übrige Theil war in Civita Vecchia zurückgelassen worden; jeder Soldat trug in seinem Tornister auf 3 Tage Lebensmittel. Am 28. lagerte man zu Palo, am 29. bei Castel-di-Guido.

Von hier aus wurde ein Offizier mit 15 Chasseurs zu Pferde vorgeschickt, um zu untersuchen, ob mehrere auf der Straße nach Rom liegende kleine Brücken unbrauchbar gemacht worden wären. Er fand, daß drei Brücken sehr beschädigt waren, daß jedoch trotzdem die Kolonne ihren Marsch fortsetzen konnte. Zwei Lieus vor Rom stieß er auf einen römischen Posten, welcher Feuer gab, zwei Pferde tödtete und einen Chasseur, der unter sein Pferd zu liegen gekommen war, gefangen nahm.

Am 30. früh 4 Uhr marschirte die Division weiter in Erwartung eines Kampfes. Der General ließ die Tornister in der Magljanella zurück, und einige Jäger zu Pferde, so wie das erste Bataillon der Jäger zu Fuß, übernahmen die Avantgarde.

Die Straße von Civita Vecchia nach Rom trennt sich 1600 oder 1700 Meter von der Enceinte in zwei Theile, von denen der eine längs der rechten Seite der Wasserleitung von Aqua-Palo, nach dem Thore San-Pancrazio führt. Der andere, welcher die Hauptstraße bildet, führt nach der hervorragendsten Spitze der Enceinte des Vatikan, biegt sich dann, 100 Meter von derselben, plötzlich rechts nach dem Thore von Cavallegieri und durchschneidet eine Art Vorstadt. Diesen Hauptweg marschirte die französische Kolonne, und nur die Voltigeurs des 20. Linien-Regiments hatte man auf der Straße nach dem Thore San-Pancrazio vorgeschickt, um die rechte Flanke zu decken.

Die Leere der Straße und der benachbarten Häuser, die ironische Aufschrift des Artikels 5 der französischen Konstitution an einigen Mauern, deuteten auf Widerstand; indessen gelangte man, ohne beunruhigt zu werden, bis auf 400 Meter von der Enceinte des Vatikan, als bei der Biegung des Weges, zwei auf die Avantgarde abgefeuerte Kartätschschüsse, jeder Ungewißheit ein Ende machten. Die Rekognoscirung, welche der General hatte unternehmen wollen, war hiermit eigentlich beendigt, und er hätte nach Castel di Guido oder Palo zurückgehen sollen, um Truppenverstärkungen und einen Belagerungspark abzuwarten; indessen hält es schwer Truppen, welche angegriffen werden, zurückzuziehen, auch konnte man den Feind durch einen Angriff vielleicht von seinem Vorhaben abbringen.

Der General ließ daher sogleich die Jäger und einige Kompagnien Infanterie, als Tirailleurs aufgelöst, vorgehen; die Artillerie,

Pioniere und übrigen Truppen blieben vorläufig, in Massen formirt, auf der Straße, wo sie durch Mauern und Häuser gedeckt waren.

Die ersten Schüsse unserer Tirailleurs brachten einige Verwirrung unter den Vertheidigern der Wälle hervor, und man benutzte dies, um einen Zug Artillerie, rechts der Biegung des Weges, auf einem kleinen Plateau aufzustellen. Sie eröffnete ihr Feuer auf weniger als 400 Meter von der Enceinte, ohne gedeckt zu sein, konnte jedoch die beiden feindlichen Geschütze, welche die Straße enfilirten, nicht sehen; da indessen das Feuer des Platzes beträchtlich schwächer geworden war, so glaubte man zum Sturm vorgehen zu können.

Die erste Brigade, bestehend aus dem 20. und 33. Linien-Regiment, kam fast bis an die Umfassungsmauern und suchte daselbst einzudringen; aber das mörderische Feuer der Besatzung zwang sie, in einem Hohlwege Schutz zu suchen.

Indessen unterhielten die Tirailleurs ein lebhaftes Feuer gegen den Platz, auch hatte man einige Kompagnien des 20. Regiments in der rechten Flanke vorgeschickt, um die aus dem Thore San-Pancrazio vorgedrungenen feindlichen Tirailleurs zurückzuwerfen. Es wurden noch einige Geschütze auf der Straße und auf der Terrasse eines nahe gelegenen Gartens aufgestellt; man stürmte noch zweimal, und es wurde der Befehl gegeben, Pulversäcke zum Sprengen der Thore bereit zu halten.

Alle Anstrengungen blieben jedoch ohne Erfolg, weil man das Thor, welches in der Nähe sein sollte, nicht traf, und endlich fand, daß man nur eine alte verschüttete Poterne, Porta Pertusa genannt, vor sich hatte.

Das Thor Cavallegieri lag wenigstens noch 800 Meter entfernt; der größte Theil des Weges war dem Feuer des Platzes ausgesetzt, man mußte daher jede Hoffnung auf Erfolg auf dieser Seite aufgeben.

Die zweite Brigade, welche eine andere Richtung genommen hatte, war nicht glücklicher als die erste. Sie bestand aus dem 36. Regiment, einer schwachen Abtheilung des 66. und einem Zuge Artillerie, hatte sich links gewandt, wollte die Nordseite des Vatikan umgehen und einen Handstreich gegen die Porta Angelica versuchen.

Die Tete der Kolonne war schon in der Höhe der zweiten Front angekommen, als sie plötzlich, auf 150 Meter Entfernung, ein leb-

haftes Feuer vom Platze erhielt, welches 4 Pferde des ersten Geschützes verwundete.

Die Infanterie warf sich sogleich hinter einige Deckungen und begann zu feuern; das andere Geschütz suchte in einer Terrainfalte Schutz. Das Resultat war also auf beiden Seiten dasselbe und der General gab den Befehl, den Kampf abzubrechen.

Die erste Brigade hatte sich auf einer Höhe nahe der Straße, 1500 Meter vom Platz, gesammelt; von wo sie um 5 Uhr nach der Maglianella, 2 Lieus rückwärts, abmarschirte. Die zweite Brigade mußte die Nacht abwarten, um ihre beiden Geschütze mit fortbringen zu können.

Diese Verzögerung begünstigte die Fortschaffung der Verwundeten und am Morgen des 1. Mai langten die letzten Truppen, mit dem Jäger-Bataillon zu Fuß, im Lager von Maglianella an.

Dieser Tag kostete der Division 80 Todte und 250 Verwundete, worunter viele Offiziere; 250 Mann vom 20. Regiment wurden, nebst ihrem Kommandeur Picard, durch Hinterlist gefangen genommen.

Der Bataillonschef Picard war rechts nach dem Thore San Pancrazio detaschirt worden, und hatte die römischen Truppen den ganzen Tag über aufgehalten. Gegen Abend ließ er sich in Unterhandlungen ein; man sagte ihm, daß die Franzosen in Rom wären und überredete ihn, mit zum Kriegsminister Avezanna zu kommen. Sobald er fort war, wurde seine Truppe von großen Massen umringt, und willigte ein, die Bajonnets abzunehmen, wenn die Römer dasselbe thäten. Hierauf führte man sie nach Rom und erklärte ihnen, daß sie Gefangene wären. Sie wurden gut behandelt und 8 Tage nachher ohne Bedingungen, aber ohne Waffen, wieder freigegeben, wofür der General das, einige Tage zuvor in Civita Vecchia entwaffnete, Bataillon Melara zurückschickte.

Mangel an Lebensmitteln und Munition, so wie die Menge der Verwundeten, nöthigten die Division, sich ihrer Operationsbasis Civita Vecchia mehr zu nähern; man setzte sich daher gegen Mittag in Marsch, lagerte am 1. Mai bei Castel di Guido, blieb daselbst den folgenden Tag, und bezog am 3. die alten Bivouaks bei Palo.

Man schaffte nun die Verwundeten nach Corsika, schaffte Lebensmittel, Munition und Lagerbedürfnisse herbei, befestigte das Schloß

von Palo, legte Backöfen daselbst an, und nach einigen Ruhetagen war die Division wieder in Stand gesetzt, von Neuem gegen Rom zu marschiren.

Ihre Stärke betrug jetzt, nach dem Eintreffen der Brigade Chadeysson und des Restes der Brigade Levaillant, ungefähr 10000 Mann.

Der kommandirende General beschloß die Linie der Tiber festzuhalten, seinen rechten Flügel an dieselbe zu stützen und so die Zufuhren zu erleichtern; deshalb ließ er am 8. Mai Fiumicino, an der Mündung der Tiber, durch ein halbes Bataillon besetzen. Den 10. und 11. Mai setzten sich die 3 Brigaden in Marsch, lagerten bei Castel di Guido und nahmen am 12. eine Aufstellung in der Maglianella. Am folgenden Tage wurde eine Kolonne aus dem 36. Regiment und 100 Jägern zu Pferde auf der Straße nach Florenz, nach Acqua-Traversa geschickt, um von dieser Seite die Verbindung mit Rom abzuschneiden. Das Hauptkorps marschirte an den folgenden Tagen weiter und kam am 16. Mai 300 Meter von Rom an, wo es alle Höhen von der Casa Maffei, an der Straße von Civita Vecchia, bis Santa Passara, an der unteren Tiber, besetzte.

Diese Linie hat eine Ausdehnung von 6000 Metern, und erscheint etwas groß in Betracht der Truppenzahl, welche sie vertheidigen sollte; aber unsere Soldaten waren von einem solchen Geiste beseelt, daß der Erfolg nicht zweifelhaft gewesen sein würde, wenn es die Römer gewagt hätten, die Stellung anzugreifen. Das Hauptquartier befand sich in der Villa Santucci, an der Via Portuense, 3500 Meter vom Thor Portese.

Während dieser Bewegungen kam am 15. Mai ein außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister der französischen Regierung an, welcher die Instruktion hatte, mit dem römischen Triumvirat zu unterhandeln.

Der erste Akt dieses Geschäftsträgers war die Schließung eines Waffenstillstandes von 15 Tagen. Indessen hatten die Vorbereitungen zum Angriff ihren Fortgang; die Marine errichtete etwas unterhalb der Basilica San Paolo eine Fähre, welche es erlaubte, einen Posten von 2 Kompagnien auf das linke Ufer der Tiber zu werfen.

Die Schifffahrt auf der Tiber besorgte ein kleines Dampfschiff, der Tiber, und man hatte so eine fortwährende und gesicherte Verbindung zwischen Civita Vecchia und Santa Passera.

Der Bombenschuß mit excentrischen Bomben, Schwerpunkt oben, ist als direkter (Bogenschuß) unter allen Umständen besser, namentlich aber auf so naher Entfernung. Er ist weit rasirender, als es selbst die günstigsten Aufschläge werden, und sichert die Sprengwirkung. Ueberdies haben englische und andere Versuche mit Bombenkanonen nachgewiesen, daß auf Entfernungen bis 2000 Schritte Bomben, welche vorher auch nur einen Aufschlag machen, selten mehr in eine Schiffswand so eindringen, daß sie darin stecken bleiben, d. h. mindestens mit ¾ ihres Durchmessers.

Douglas eigene Angaben schildern die Perkussion der 8zölligen Bomben noch bis 1250 Yards als völlig genügend, um eine Wand eines Linienschiffs zu durchdringen und sich in der andern festzusetzen. Die Sprengwirkung giebt er in dem Falle als so zerstörend an, wie sie durch kein anderes Geschoß hervorgebracht wird. Die Perkussion des Hohlgeschosses ist da aber so groß, daß dies beide Wände durchdringt. Angaben und Erfahrungen über 1250 Yards (1600 Schritte) sind nicht in der englischen Marine vorhanden. Bei anderen Versuchen durchdrangen auf 2400 Schritte 25pfündige Bomben (64 Pfund schwer) mit 8 Pfund Ladung eine 24 Zoll starke eichene Wand; muß daher nicht die mit Blei ausgegossene, excentrische, englische 8zöllige Bombe, von 71 Pfund mit 9½ Pfund Ladung, mindestens dasselbe leisten? Wird nicht das 51 bis 56 Pfund schwere englische Hohlgeschoß auch noch da genügen? — -

Nach dem Allen haben die Franzosen bei Armirung ihrer Schiffe mit 8zölligen Bombenkanonen in den Batterien für das Fern- und Nahgefecht, und mit 30pfündigen Bombenkanonen zur kräftigen Unterstützung jener im Nahgefecht, gewiß sehr recht. Benutzt man aber excentrische Geschosse, zweckmäßig konstruirte, so läßt sich bei Lage des Schwerpunkts oben eine Schußweite erreichen, die auch vom englischen und französischen 56- und 50pfündigen Kanon nicht übertroffen wird (bis über 4500 Schritt im 18. Grad), und dann leisten Bombenkanonen noch weit mehr als englische und französische jetzt.

Zu dem Zweck eignen sich, wo es nur auf Zerstörung der Takelage ankommt, am besten Bomben mit Zündern von langer Brennzeit.

Bis 2000 Schritt werden aber excentrischen Hohlkugeln, oder noch besser die gewöhnlichen mit Blei ausgegossenen excentrischen Bomben, mit großer Treff- und Perkussionswirkung anwendbar.

Der Rollschuß ist, wegen seiner sehr unsicheren Wirkung, für die Marine ganz aufzugeben, und dagegen immer der Bombenschuß mit Lage des Schwerpunkts oben vorzuziehen.

Die Engländer haben noch keine für starke Ladungen brauchbare Zünder, weder hölzerne noch metallene, weder Perkussions- noch Konkussionszünder, vielmehr stehen alle guten hölzernen ohne Kopf entschieden an Haltbarkeit nach.

Lafay, Aide mémoire d'Artillerie Naval S. 448, über den Rikochettschuß.

Auf dem Wasser rikochettirt die Kugel jedesmal vollkommen, wenn sie beim Aufschlagen nicht über $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers eintaucht. (Das kommt dabei sehr wesentlich auf die Geschwindigkeit der Kugel an.) Der größte Winkel, unter welchen man noch schießen kann, um Rikochetts zu erhalten, ist der von 6 Grad. (Unrichtig, die Kugel darf nicht unter einem größeren Winkel aufschlagen.)

Die Länge der Rikochetts ist nach dem Aufschlagswinkel verschieden. Die Kugel verliert durch die Aufschläge wenig an Kraft.

Dieser Schuß ist bei ruhigem Meere und wenn man dem Feinde nicht sehr nahe ist, sehr vortheilhaft, oder auch wenn man sich mit dem Bord unter dem Winde schlägt und die Wellen sehr lang sind. Auf ruhigem Meere kann man bis 10 Kabellängen (2370 Schritte) rikochettiren, man darf aber damit nicht unter 3 Kabellängen (771 Schritte) beginnen; in dem Falle ist es besser direkt zu schießen.

(1 Kabellänge = 100 Pariser Klafter = 102,8 Wiener Klafter, 5 Schritte à 2,4 Fuß = 2 Wiener Klafter.)

Da die diplomatischen Unterhandlungen zu Nichts führten, so berief die französische Regierung ihren Agenten am 1. Juni durch eine telegraphische Depesche ab und befahl zum Angriff zu schreiten. Die Armee befand sich an diesem Tage in folgender Stellung:

Die erste und zweite Division standen auf den Höhen von Santa-Passera, über Santucci bis zur Villa Pamfili; mehrere Kompagnien der ersten Division hatten den Brückenkopf und das Kloster San-Paolo auf dem linken Tiberufer besetzt.

Die dritte Division stand auf der Straße von Civita Vecchia bei der Villa Maffei, 2000 Meter vom Vatikan; ihre zweite Brigade (General Sauvan) stand an der Acqua-Traversa, auf der Straße von Florenz. Dieser General bemächtigte sich in der Nacht vom 30. zum 31. Mai des Monte Mario und vertrieb den daselbst aufgestellten römischen Posten.

Von der Höhe des Monte Mario übersieht man fast ganz Rom; von hier aus konnte man die Bewegungen des Feindes nach Außen verfolgen und seine Vorbereitungen zur Sprengung der Ponte Molle bemerken.

Bei der geringen Stärke des Belagerungs-Korps war eine vollständige Einschließung der Stadt unmöglich; auf dem linken Ufer der Tiber konnte man den Feind nur durch die Zerstörung der Hauptbrücken und mobile Kolonnen beunruhigen, doch reichte dies nicht hin, um die Verproviantirung der Stadt mit Lebensmitteln und Munition zu verhindern.

Belagerung.

Am 2. Juni erhielt die Armee den Befehl, am folgenden Tage den Feind von sämmtlichen Außenposten zwischen dem rechten Ufer der Tiber und der Straße vom Thore San-Pancrazio nach Civita Vecchia zu vertreiben. Dies deutete darauf hin, daß der gewählte Angriffspunkt auf dem rechten Tiberufer lag.

Wahl der Angriffsfront.

Gleich nach seiner Ankunft hatte der Kommandeur des Ingenieur-Korps an den Kriegsminister geschrieben, daß er die hervorragendste

In der That ließ sich nur auf diesem Punkte Widerstand erwarten, weil, nach den Nachrichten französischer Agenten, die Bevölkerung von Rom der Revolution müde war und die Abreise des Papstes bedauerte. Bei dieser Lage der Dinge wurden nur die beiden ersten Brigaden, in der Stärke von 7500 Mann, eingeschifft und fuhren dieselben am Morgen des 22. April von Toulon und Marseille ab. Am 23. um 1 Uhr Nachmittags hatte man das Kap Korsika passirt. Es wurde ein Kriegsrath berufen, um über die Art der Landung zu berathen. Man beschloß, sich nicht gleich mit der ganzen Macht zu zeigen, sondern erst ein Parlementairschiff abzuschicken. Das Parlementairschiff stieß in der Nacht vom 24. zum 25. April wieder zur Flotte, welche unterdessen langsam weiter gesegelt war, und brachte die Nachricht mit, daß man die Franzosen in Civita Vecchia als Freunde aufnehmen würde. — Auf diese Nachricht hin beschleunigte die Flotte ihren Cours, und ging noch an demselben Tage, früh 11 Uhr, in dem Hafen von Civita Vecchia vor Anker.

Die Ausschiffung der Truppen begann sogleich mit Hülfe der Chaluppen der Flotte, der Hafenschiffe und des Narval, eines kleinen französischen Dampfschiffes.

Nachdem der Oberbefehlshaber einen Tagesbefehl an die Truppen erlassen hatte, unterrichtete er die römischen Unterthanen durch eine Proklamation von den Absichten der französischen Regierung.

Am 26. empfing er die Protestation des römischen Triumvirats gegen die Besetzung von Civita Vecchia; da aber andererseits die in Rom befindlichen französischen Offiziere und Agenten versicherten, daß das Erscheinen einer französischen Armee vor den Mauern der Stadt unfehlbar eine Manifestation zu Gunsten des Papstes hervorrufen würde, und daß der Widerstand, auf den man sich vorzubereiten scheine, Nichts zu bedeuten habe, so beschloß der General, sich am 28. mit der Division gegen Rom in Marsch zu setzen.

Die Ausschiffung der Truppen und des Materials wurde unterdessen fortgesetzt, und war am 27. des Morgens beendigt. Am folgenden Tage marschirte die Division ab. Das kleine Korps zählte nur 5800 Mann, der übrige Theil war in Civita Vecchia zurückgelassen worden; jeder Soldat trug in seinem Tornister auf 3 Tage Lebensmittel. Am 28. lagerte man zu Palo, am 29. bei Castel-di-Guido.

Von hier aus wurde ein Offizier mit 15 Chasseurs zu Pferde vorgeschickt, um zu untersuchen, ob mehrere auf der Straße nach Rom liegende kleine Brücken unbrauchbar gemacht worden wären. Er fand, daß drei Brücken sehr beschädigt waren, daß jedoch trotzdem die Kolonne ihren Marsch fortsetzen konnte. Zwei Lieus vor Rom stieß er auf einen römischen Posten, welcher Feuer gab, zwei Pferde tödtete und einen Chasseur, der unter sein Pferd zu liegen gekommen war, gefangen nahm.

Am 30. früh 4 Uhr marschirte die Division weiter in Erwartung eines Kampfes. Der General ließ die Tornister in der Maglianella zurück, und einige Jäger zu Pferde, so wie das erste Bataillon der Jäger zu Fuß, übernahmen die Avantgarde.

Die Straße von Civita Vecchia nach Rom trennt sich 1600 oder 1700 Meter von der Enceinte in zwei Theile, von denen der eine längs der rechten Seite der Wasserleitung von Aqua-Palo, nach dem Thore San-Pancrazio führt. Der andere, welcher die Hauptstraße bildet, führt nach der hervorragendsten Spitze der Enceinte des Vatikan, biegt sich dann, 100 Meter von derselben, plötzlich rechts nach dem Thore von Cavallegieri und durchschneidet eine Art Vorstadt. Diesen Hauptweg marschirte die französische Kolonne, und nur die Voltigeurs des 20. Linien-Regiments hatte man auf der Straße nach dem Thore San-Pancrazio vorgeschickt, um die rechte Flanke zu decken.

Die Leere der Straße und der benachbarten Häuser, die ironische Aufschrift des Artikels 5 der französischen Konstitution an einigen Mauern, deuteten auf Widerstand; indessen gelangte man, ohne beunruhigt zu werden, bis auf 400 Meter von der Enceinte des Vatikan, als bei der Biegung des Weges, zwei auf die Avantgarde abgefeuerte Kartätschschüsse, jeder Ungewißheit ein Ende machten. Die Rekognoscirung, welche der General hatte unternehmen wollen, war hiermit eigentlich beendigt, und er hätte nach Castel di Guido oder Palo zurückgehen sollen, um Truppenverstärkungen und einen Belagerungspark abzuwarten; indessen hält es schwer Truppen, welche angegriffen werden, zurückzuziehen, auch konnte man den Feind durch einen Angriff vielleicht von seinem Vorhaben abbringen.

Der General ließ daher sogleich die Jäger und einige Kompagnien Infanterie, als Tirailleurs aufgelöst, vorgehen; die Artillerie,

Pioniere und übrigen Truppen blieben vorläufig, in Massen formirt, auf der Straße, wo sie durch Mauern und Häuser gedeckt waren.

Die ersten Schüsse unserer Tirailleurs brachten einige Verwirrung unter den Vertheidigern der Wälle hervor, und man benutzte dies, um einen Zug Artillerie, rechts der Biegung des Weges, auf einem kleinen Plateau aufzustellen. Sie eröffnete ihr Feuer auf weniger als 400 Meter von der Enceinte, ohne gedeckt zu sein, konnte jedoch die beiden feindlichen Geschütze, welche die Straße enfilirten, nicht sehen; da indessen das Feuer des Platzes beträchtlich schwächer geworden war, so glaubte man zum Sturm vorgehen zu können.

Die erste Brigade, bestehend aus dem 20. und 33. Linien-Regiment, kam fast bis an die Umfassungsmauern und suchte daselbst einzudringen; aber das mörderische Feuer der Besatzung zwang sie, in einem Hohlwege Schutz zu suchen.

Indessen unterhielten die Tirailleurs ein lebhaftes Feuer gegen den Platz, auch hatte man einige Kompagnien des 20. Regiments in der rechten Flanke vorgeschickt, um die aus dem Thore San-Pancrazio vorgedrungenen feindlichen Tirailleurs zurückzuwerfen. Es wurden noch einige Geschütze auf der Straße und auf der Terrasse eines nahe gelegenen Gartens aufgestellt; man stürmte noch zweimal, und es wurde der Befehl gegeben, Pulversäcke zum Sprengen der Thore bereit zu halten.

Alle Anstrengungen blieben jedoch ohne Erfolg, weil man das Thor, welches in der Nähe sein sollte, nicht traf, und endlich fand, daß man nur eine alte verschüttete Poterne, Porta Pertusa genannt, vor sich hatte.

Das Thor Cavallegieri lag wenigstens noch 800 Meter entfernt; der größte Theil des Weges war dem Feuer des Platzes ausgesetzt, man mußte daher jede Hoffnung auf Erfolg auf dieser Seite aufgeben.

Die zweite Brigade, welche eine andere Richtung genommen hatte, war nicht glücklicher als die erste. Sie bestand aus dem 36. Regiment, einer schwachen Abtheilung des 66. und einem Zuge Artillerie, hatte sich links gewandt, wollte die Nordseite des Vatikan umgeben und einen Handstreich gegen die Porta Angelica versuchen.

Die Tete der Kolonne war schon in der Höhe der zweiten Front angekommen, als sie plötzlich, auf 150 Meter Entfernung, ein leb-

auch hoffen, daß die Exaltation der Belagerten, bei den Fatiguen einer langwierigen Belagerung, allmählig verschwinden würde, und annehmen, daß die Energie dieser mehr tapfern als disziplinirten Banden, einem Schritt vor Schritt vorrückenden Angriffe nicht lange widerstehen würde. So konnte man Genugthuung für unsere Waffen erlangen, ohne daß die Stadt, das Eigenthum und die Denkmäler von dem Kampfe zu leiden hatten, ohne daß eine französische Armee des Vandalismus angeklagt werden konnte.

Man beabsichtigte demnach in die bastionirte Enceinte des Monte Gianicolo durch die vorspringende Front zwischen den Thoren Portese und San-Pancrazio einzudringen, dann sich links zu wenden, durch die Spitze der Aurelianischen Mauer in die innere Enceinte und nach der Höhe auf San-Pietro in Montorio zu dringen, und hier die Haltung der Vertheidiger abzuwarten.

Das Terrain innerhalb dieses Theiles der Enceinte war, nach unseren Plänen, durch seinen Fall nach der Stadt zu, dem Angreifer günstiger als dem Vertheidiger, so daß sich kaum die Kehlen der Bastione zur Anlegung von Abschnitten eigneten.

Man verhehlte sich nicht, daß dieser Angriff die Unbequemlichkeit mit sich führte, die Tiber passiren zu müssen, wenn der Feind, nach der Einnahme des Monte Gianicolo, sich nicht ergab, sondern die Häuser und Barrikaden der Stadt vertheidigte; doch gewährte der Besitz dieser Höhen unserer Artillerie einen solchen Vortheil, daß der Uebergang über den Fluß uns nicht lange streitig gemacht werden konnte.

Die Nähe unserer Operationsbasis, die Sicherung der Kommunikation mit Civita-Vecchia, die Beschützung des Ausladeplatzes unseres Materials, die Einnahme von Rom ohne seine Straßen mit Blut zu beflecken, ohne seine Denkmäler zu zerstören, ohne die Sicherheit des Erfolges aufs Spiel zu setzen, und mit den geringsten Opfern; dies waren die Gesichtspunkte, welche den General des Ingenieur-Korps bewogen, den Angriff gegen den Monte Gianicolo vorzuschlagen.

Der General en Chef nahm den Angriffsentwurf an, und der Erfolg rechtfertigte seine Wahl.

Zusammensetzung der römischen Armee.

Die in Rom eingeschlossene Armee besaß 114 Geschütze, von denen 50 auf der Angriffsfront aufgestellt waren. Die Besatzung war, außer 12000 Mann Bürgerwehr, 21760 Mann stark, und bestand theils aus alten Truppen des Papstes, theils aus neu errichteten Regimentern, als das lombardische, piemontesische, das polnische Korps, die römischen Freiwilligen und die Legion von Girabaldi.

Die Bürgerwehr hatte den Wunsch ausgesprochen, nur den Polizeidienst innerhalb der Stadt zu übernehmen; aber die Lombarden, Piemontesen, Polen und die Freiwilligen, ungefähr 6000 Mann stark, hatten schon gedient und waren sehr exaltirt. Die alten päpstlichen Truppen und die Schweizer-Artilleristen hatten Anfangs wenig Neigung gegen uns zu kämpfen; nachdem sie aber einmal in den Kampf verwickelt, und ihre Eigenliebe durch die Lobeserhebungen über ihre Tapferkeit am 30. April angeregt worden war, schienen sie entschlossen, die Sache Roms, welche man mit der Unabhängigkeit Italiens identifizirte, bis aufs Aeußerste zu vertheidigen.

Einnahme der Villa Pamfili, der Kirche San-Pancrazio und der Villa's Corsini und Valentini, auf dem linken Flügel des Angriffs.

Um uns in Besitz des Terrains zu setzen, auf welchem die Parallele eröffnet werden sollte, mußten wir vor Allem den Feind aus der Villa Pamfili vertreiben. Der Park dieser Villa ist von 4—4,50 Metern hohen Mauern umgeben, die theilweise Erdanschüttungen haben; innerhalb befanden sich viele Barrikaden. — Ebenso mußten wir die Kirche und das Kloster San-Pancrazio inne haben, und es ließ sich voraussehen, daß wir noch mehrere Villa's würden einnehmen müssen, welche näher an dem Platz und kaum 400 Meter vom Thore San-Pancrazio gelegen, die Straße dahin vollkommen zu beherrschen schienen.

Die Brigade Mollière (erste Brigade) erhielt den Befehl, die Villa Pamfili von der Südseite anzugreifen, während die Brigade Lavaillant von der Westseite diesen Angriff unterstützen sollte.

Der Bataillonschef Frossard wurde nebst einer Kompagnie Sappeure zur Disposition des General Mollière gestellt. Er rekognoscirte vor Tagesanbruch die Mauer der Villa und entdeckte einen Punkt, wo man leicht mit Pulver Bresche legen konnte; auch bestätigte er das Vorhandensein von Oeffnungen, welche zum Wasserabfluß dienten. Diese Oeffnungen waren zwar durch Gitter verschlossen, doch überzeugte er sich, daß man sie forciren, und daß bewaffnete Soldaten sie einzeln passiren konnten.

Am 3. Juni, 2½ Uhr Morgens, stand die Brigade Mollière in der Nähe der Villa; die Sappeur-Kompagnie ging bis an den Fuß der Mauer vor, und man versuchte einen Pulversack in das aufgefundene Loch einzubringen; da man jedoch das Loch erweitern mußte, so erregte man durch das Geräusch der Geräthe die Aufmerksamkeit des Feindes, der sogleich auf die Arbeiter feuerte. Nun arbeitete man ohne Vorsicht weiter, und sprengte eine Bresche, die mit der Hacke erweitert wurde, und worauf eine Jäger-Kompagnie, die Sappeur-Kompagnie und das 33. Regiment rasch eindrangen. Ein auf der rechten Seite gesprengtes Gitter öffnete fast gleichzeitig einer zweiten Kompagnie Jäger den Eingang, und die Brigade Mollière vereinigte sich bald darauf, den Feind vor sich hertreibend, mit der Brigade Levaillant.

Diese Brigade hatte, längs der Mauer hinlaufend, ein offenes Thor gefunden und war, ohne Widerstand zu finden, eingedrungen. 150 Soldaten und mehrere Offiziere nahmen sie in den Häusern der Villa gefangen, und außerdem eroberten sie eine Regimentsfahne.

Da der Ingenieur-General beschlossen hatte, den linken Flügel der ersten Parallele an die Kirche San-Pancrazio zu lehnen, so mußte man diese nehmen, was nicht ohne Schwierigkeit war.

Hier wurde man durch ein plongirendes Flintenfeuer aus der Villa-Corsini sehr belästigt, so daß man diese, so wie die Villa-Valentini und mehrere Gebäude vor den Fronten (9—10) und (10—11) einnehmen mußte.

Die Gärten und die Kirche von San-Pancrazio, welche man als Reduit der Position sichern mußte, wurden sogleich stark verschanzt. So blieb dieser Punkt, ungeachtet der Anstrengungen der Römer, immer in unseren Besitz, während die Villa's Valentini und Corsini,

so wie die benachbarten Häuser, bei den, den ganzen Tag über andauerndem Kampfe, mehrere Male wieder in die Hände der Römer fielen, welche sie uns endlich, nachdem sie zerschossen und angezündet waren, überließen. Alle nach der Stadt sehenden Facaden waren durch ihre Kugeln vollständig zerstört.

Ein Zug Artillerie, welcher im Garten des Klosters San-Pancrazio aufgefahren war, trug viel zur Eroberung des Hauses Corsini bei.

Vorwärts und seitwärts dieser Gebäude hob man Trancheen aus, und verband diese durch mehrere Kommunikationen, so daß sich unsere Soldaten, trotz des sehr lebhaften Feuers des Platzes, hier halten konnten; auch machten diese Anordnungen alle späteren Versuche, uns aus dieser wichtigen Position wieder zu vertreiben, fruchtlos.

Dieser Kampf hatte uns an Todten 1 Offizier 13 Mann, Verwundeten 13 Offizieren 229 Mann, Vermißten oder Gefangenen 19 Mann gekostet.

Um die Festsetzung auf diesem Terrain zu vervollständigen und die äußerste linke Flanke sicher zu stellen, warf man einen vorgeschobenen Posten in die Casa Talonghi, ungefähr 500 Meter nördlich der Villa Valentini. Dieser Posten deckte vorzüglich das Thal, welches bei der Villa Corsini beginnt und sich nach Norden wendet. Man befestigte das Haus durch eine schwache Erdbrustwehr und gab ihm den Namen maison de gauche.

Die Besetzung der Villa Pamfili und der benachbarten Posten wurde der Brigade Mollière anvertraut, welcher man später auf kurze Zeit die Brigade Levaillant (Jean) attachirte. Das Kloster San-Pancrazio insbesondere blieb fortwährend vom ersten Jäger-Bataillon und 33. Linien-Regiment besetzt.

Diese sämmtlichen Truppen wurden unter den Befehl des Generals Regnaud de Saint-Jean d'Angely gestellt; sie sollten die linke Flanke des Angriffs decken, und wurden während der ganzen Dauer der Belagerung von der Artillerie des gegenüberliegenden Theils der Festung beschossen.

Besetzung der Häuser auf dem rechten Flügel des Angriffs.

Gleichzeitig mit der Eroberung der Villa Pamfili hatte sich die 5te Sappeur-Kompagnie des 1sten Regiments bei Tagesanbruch in den Besitz eines Hauses gesetzt, welches fast auf der Kapitale des Bastions 6, und 600 Meter von der Spitze desselben entfernt, liegt.

Von diesem Hause, maison des six volets (vigna merlinzetto) genannt, welches man vom Bastion 6 deutlich sehen kann, gelangt man in einer Allee, die einen Weinberg durchschneidet, ungehindert bis an den Fuß der Eskarpe dieses Bastions.

Die Sappeur-Kompagnie schob einen Posten nach einem kleinen Hause auf der rechten Seite. Dieses Haus wurde maison droite genannt, es lag hart an der Tiber und stand auf einer Terrasse, von welcher man den Ausgang des Thores Portese gut sehen konnte.

Alle Fenster des maison des six volets wurden mit Sandsäcken garnirt, und vor dem Eingange eine Barrikade gebaut.

Eroberung der Ponte Molle.

Die Brigade an der Acqua Traversa hatte, wie wir oben schon gesagt, am 31. Mai den Monte Mario, der 137 Meter über dem Wasserspiegel der Tiber liegt, besetzt.

Die Generale Vaillant nnd Thiry rekognoscirten diese Position am 1. Juni. Um den Vortheil der Stellung zu vervollständigen, mußte man Herr der Ponte Molle sein, über welche die Straße von Florenz nach Rom führt. Diese Brücke war von den Römern abgebrochen worden; der letzte Bogen am rechten Ufer fehlte fast ganz. Die Vorbereitungen, welche man an den Pfeilern der übrigen Bogen sah, ließen es nicht mehr zweifelhaft, daß sie minirt waren, und daß man sie, bei dem ersten Versuch sie zu nehmen, sprengen würde. Eine Schildwache, welche auf der Brücke auf- und abging, schien die Leitung zu bewachen und den Befehl zu haben, zu sprengen, so wie wir uns näherten.

Der General Vaillant bemerkte, daß ein Deich, welcher am rechten Ufer hinläuft, hinreichend hoch war, um dahinter stehende Soldaten vor den Augen der Schildwache auf der Brücke zu verber-

gen. Er gründete hierauf folgenden Angriffsplan, dessen Ausführung dem Brigade-General Sauvan übertragen wurde: Sobald die Feindseligkeiten wieder beginnen, schleichen sich einige gute Schützen von den Jägern zu Fuß, vor dem Anbruch des Tages, bis an den Deich, kriechen längs desselben bis an den Brückenpfeiler, tödten die Schildwache und schießen auf alle Menschen, welche sich auf dem linken Ufer der Brücke nähern wollen, hierauf warten sie eine Stunde, um gegen eine verspätete Explosion gesichert zu sein, und dringen dann in den viereckigen Thurm am rechten Ufer ein, übersteigen so rasch wie möglich den Durchbruch und eilen nach dem linken Ufer. So verhinderte man den Feind die Minen zu sprengen und entzog unsere Soldaten dieser Gefahr.

Am 3. Juni, in der Stunde der Eroberung der Villa Pamfili, fiel der Brückenposten, tödlich verwundet, in die Tiber, während die Soldaten des römischen Postens durch die Schüsse unserer versteckten Jäger von der Brücke abgehalten wurden.

Der Oberst-Lieutenant Leblanc hatte unterdessen, durch eine Sappeur-Sektion, alle zur Wiederherstellung der Brücke nöthigen Vorbereitungen treffen lassen.

Er hatte außerdem, 1500 Meter stromabwärts, ein leichtes Floß erbaut, welches die Gewehre von 25 Voltigeurs tragen sollte, die den Fluß durchschwimmen und den römischen Posten umgeben sollten. Die Voltigeurs schwammen über den Fluß, aber das Floß wurde durch den Strom gegen einen anderen römischen Posten getrieben, und die Voltigeurs mußten, da sie ohne Waffen waren, nach dem rechten Ufer zurückkehren.

Oberhalb der Brücke schwammen gleichfalls einige Soldaten über den Fluß und bemächtigten sich eines Kahnes, auf welchem man einige 20 Mann nach dem linken Ufer überschiffte, die den Ausgang der Brücke besetzten. Die Römer wurden durch sie, so wie durch die Jäger am rechten Ufer, von der Brücke ferngehalten und unterhielten nur ein wirkungsloses Gewehrfeuer.

Der Oberst-Lieutenant Leblanc ließ schleunig durch Baumstämme und Faschinen eine provisorische Passage über die Brücke herstellen, ließ die Minen zerstören und einen Brückenkopf am feindlichen

ger anlegen, wo die Jäger schon mehrere Häuser an der Straße angenommen hatten.

Am folgenden Tage setzte die Sappeur-Sektion die Brücke in vollkommen gebrauchsfähigen Zustand, wozu sie die nöthigen Materialien und Geräthe in den benachbarten Häusern gefunden hatten, und kehrte darauf nach dem Hauptquartier zurück.

Einige Tage nachher wurde der Ingenieur-Kapitain Jouslard mit einem Theil seiner Sappeur-Kompagnie hieher geschickt, um eine Erdlünette zur Deckung und Sicherung des Brückenausgangs am linken Ufer zu traciren und erbauen. Zum Schutz dieses Werkes wurde gleichzeitig auf dem rechten Ufer der Bau mehrerer Batterien vorbereitet.

So war also am 3. Juni, an einem Tage, der Feind von dem ganzen Terrain, auf welchem wir unsere Trancheen eröffnen wollten, zurückgeworfen worden; die wichtige Position der Kirche San-Pancrazio, an welche sich der linke Flügel der ersten Parallele anlehnen sollte, war besetzt und stark befestigt; und an der oberen Tiber hatte man sich der Ponte Molle bemächtigt, so daß man die Stadt von der Seite der Thore del Popolo und des Corso bedrohen, und nach dieser Seite Diversionen zu Gunsten des Hauptangriffs machen konnte.

Errichtung des Hauptquartiers der Artillerie- und Ingenieur-Corps zu San-Carlo.

Am 4. Juni wurde das Hauptquartier der kommandirenden Generale der Ingenieur- und Artillerie-Corps, nebst ihren Generalstäben, in der Villa San-Carlo vereinigt. Dieses große Gebäude, 1500 Meter vom Platz, liegt hinter dem Tranchéedepot und ziemlich hinter der Mitte des projektirten Angriffs.

Wir erwähnen diese Vereinigung der Artillerie- und Ingenieur-Offiziere wegen der glücklichen Konsequenzen, welche daraus für die Erleichterung des Dienstes und für die Harmonie zwischen den Offizieren beider Waffen entsprangen. Die Schnelligkeit, mit welcher in Folge dieser Verbindung die Beschlüsse gemeinschaftlich gefaßt wurden, und die Einheit, welche hieraus entstand, sind, wie wir glauben, ein ausgezeichnetes Muster und kostbare Anfänge, welche man nie vergessen darf.

Zum Tranchee-Depot hat man einen, der Festung vollkommen entzogenen Platz zwischen dem Fuße des Monte Verde und der Straße gleichen Namens gewählt.

Zur Erleichterung der Zufuhr von Wagen mußte ein Weg zwischen der Via Portuense und der Strada di Monte Verde, in dem kleinen Thale rechts von San-Carlo, angelegt werden.

Angriff der Römer gegen das maison des six volets.

Da der Feind erfahren hatte, daß das Haus des six volets nur schwach besetzt war, so machte er am Morgen einen Ausfall gegen dasselbe; da aber 2 Kompagnien Voltigeurs von San-Carlo her den Sappeuren zu Hülfe eilten, so zogen sich die Römer, ohne einen Schuß zu thun, wieder zurück.

Bald darauf wurden in der Spitze des Bastion 6 plötzlich zwei Scharten demaskirt, und das Haus mit Kugeln ganz durchlöchert; 2 Soldaten und 1 Kapitain der Marine-Artillerie wurden getödtet.

Die Sappeur-Kompagnie ging am folgenden Tage nach San-Carlo, um für die Belagerungsarbeiten verwendet zu werden, und die Position wurde durch mehrere Kompagnien des 68. Linien-Regiments besetzt, welche am Tage darauf durch eine Jäger-Kompagnie abgelöst wurden.

Vertheilung des Dienstes für den Generalstab und die Truppen des Ingenieur-Corps.

Der General en chef hatte bestimmt, daß die Trancheen in der Nacht vom 4. zum 5. Juni eröffnet werden sollten.

Der General Vaillant vertheilte den Dienst für den Generalstab und die Truppen des Ingenieur-Corps folgendermaßen:

Die Generalstabs-Offiziere wurden in folgende 4 Brigaden getheilt:

1. Brigade	Oberst-Lieutenant Leblanc,
	Kapitain Ragon.
2. Brigade	Bataillonschef Goury,
	Kapitain Vailhen (detachirt von seiner Kompagnie).
3. Brigade	Bataillonschef Galbaud-Dufort,
	Kapitain Boissonnet.

4. Brigade { Bataillonschef Frossard,
Kapitain Doutrelaine.

Jede Brigade übernahm den Dienst in den Trancheen auf 24 Stunden, und wurde um 9 Uhr Vormittags abgelöst.

Jede der 3 Sappeur-Kompagnien wurde in drei Theile getheilt; jeder Theil bestand durchschnittlich aus

1 Offizier,
3 Unteroffizieren und
30 — 35 Korporals und Sappeurs.

Die Sergeant-Majors blieben bei ihren Kapitains, und die Fouriere wurden nicht miteingetheilt.

Diese Sappeur-Brigaden wurden um 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends abgelöst, so daß sie immer 2 Stunden nach Ablösung der Infanterie-Arbeiter, welche um 4 Uhr Morgens und Abends stattfand, in den Trancheen wechselten.

Gegen das Ende der Belagerung änderte man diese Disposition etwas ab, indem man die Sappeure gleichzeitig mit den Infanteristen ablöste, und dafür dem in den Trancheen kommandiren höheren Ingenieur-Offizier einen Sergeant-Major von den Sappeuren beigab.

Keine Sappeur-Brigade durfte die Tranchee eher verlassen, als bis die neue Brigade eingetroffen war.

Vertheilung des Dienstes für den Generalstab und die Truppen der Artillerie.

Der Dienst für die Artillerie wurde durch den General Thiry folgendermaßen eingetheilt:

Die Eskadrons-Chefs Devaux, Soleille und Bourdeau übernehmen abwechseld auf 24 Stunden den Dienst in den Trancheen, lösen sich um 6 Uhr Abends ab, und befehligen die ganze Belagerungs-Artillerie. Der General Thiry zog diese Eintheilung, welche die Einheit des Kommandos und die permanente Gegenwart eines Eskadron-Chefs sicherte, dem bei anderen Belagerungen befolgten Modus vor, wo für jeden Angriff ein höherer Offizier, während der ganzen Dauer der Belagerung, die Leitung des Dienstes in den Batterien übernahm.

Die Feldbatterien der Divisionen standen während der Dauer der Belagerung unter dem direkten Befehl des Generals Thiry. Sie verließen daher ihre Kantonnements, lagerten in der Nähe von San-Carlo und wurden ebenso wie die Fußbatterien, welche bei Santa-Passera lagen, zu den Belagerungsarbeiten verwendet.

Die Kanoniere versahen 24 Stunden hindurch den Dienst und wurden Abends 7 Uhr abgelöst. Kein Detachement durfte die Tranchee vor dem Eintreffen der Ablösung verlassen.

Jeder kommandirende Offizier einer Batterie mußte bei seiner Ablösung an den Eskadrons-Chef de jour einen Rapport über die Vorfälle und den Munitionsverbrauch während der 24 Stunden einreichen.

Befehl für die Eröffnung der Tranchee.

Eine Ordre des General en chef befahl die Eröffnung der Tranchee. Diese Ordre bestimmte, daß die Tranchee am 4. Juni eröffnet werden sollte, und daß sich die erste Parallele von der Kirche San-Pancrazio bis an die Abhänge an der Via Portuense, vis-à-vis dem Testaccio, erstrecken sollte; daß zu diesem Zweck 1200 Arbeiter der 2. Division halb 9 Uhr Abends auf der Straße des Monte Verde, bei dem Tranchee-Depot, unterhalb der Villa San-Carlo, zur Disposition der Ingenieur-Offiziere stehen sollten, die sie nach den Arbeitsplätzen führen würden; daß am andern Morgen um 4 Uhr diese Arbeiter durch eine gleiche Anzahl Soldaten der 3. Division abgelöst werden sollten; endlich, daß die Trancheewache von 2 Bataillonen, unter dem Befehl des General de jour, am folgenden Tage um 4 Uhr Abends durch 2 andere Bataillone abgelöst werden sollte.

Der General Chadeysson übernahm zuerst den Dienst in den Trancheen auf 24 Stunden. Der Oberst-Lieutenant Sol, vom 33. Linien-Regiment, wurde zum Tranchee-Major ernannt und erhielt 3 Kapitains der Infanterie als aides-majors zugetheilt. Der General Rostolan mußte mit dem Rest seiner Truppen, zum Schutz der Operationen, in Reserve bereit stehen.

Eröffnung der Trancheen.

Erste Nacht (vom 4. bis 5. Juni).

Die erste Parallele sollte ungefähr 300 Meter von dem vorspringendsten Saillent der Enceinte ausgehoben werden. Das Terrain bot hier viele Schwierigkeiten aller Art dar, namentlich durch seine Senkungen und Steigungen, welchen die Parallele folgen mußte, wenn man nicht der Gefahr ausgesetzt sein wollte, schlecht defilirte Stellen zu erhalten, welche man am Tage hätte verlassen müssen. — Der General Vaillant befahl daher das Terrain sorgfältig zu studiren, ehe man zur Arbeit schritt, und die beiden höheren Ingenieur-Offiziere, welche diesen Abend den Dienst in den Trancheen hatten, hatten einen Theil des Tages am 4. Juni dazu verwendet, um den ihnen übertragenen Theil der Parallele zu rekognosciren und die Hauptpunkte, so gut als möglich, zu bezeichnen.

Da das Feuer des Platzes, auf der Entfernung von 300 Meter, sehr mörderisch sein konnte, so befahl der General Vaillant der Besatzung der Villas Corsini und Valentini gegen 10 Uhr Abends ein Gefecht mit dem Feinde zu engagiren, um die Aufmerksamkeit desselben abzuleiten.

Das Ingenieur-Material war in dem Trancheedepot vereinigt, und hier empfingen die Arbeiter pro Mann 1 Schippe und 1 Kreuzhacke. Durch ein Mißverständniß waren jedoch die Arbeiter vor die Trancheewache geschickt worden; das Vorziehen dieser Wache an die Tete verursachte, bei der geringen Breite und Enge des Weges des Monte Verde, Schwierigkeiten und großen Aufenthalt.

Für diese erste Operation des Angriffs wurde das Ingenieur-Kommando in zwei Theile getheilt, und erhielt der Bataillons-Chef Goury, nebst dem Kapitain Veilhan, die rechte Hälfte, der Bataillons-Chef Dufort, nebst dem Kapitain Boissonnet, die linke Hälfte des Angriffs. Jede Abtheilung bestand aus 2 Sappeur-Brigaden und gegen 600 Arbeitern von der Infanterie.

Rechter Angriff.

Die beiden Sappeur-Brigaden konnten sich, in Folge des Aufenthalts am Depot, erst nach 10 Uhr in Marsch setzen; sie trugen

außer ihren Waffen und Werkzeugen, Körbe und Sandsäcke. Ihnen folgten die Arbeiter von der Infanterie, welche halb 11 Uhr bei der Parallele anlangten.

Der Chef d'attaque vertheilte sie gleich längs des Traçes der Parallele, wobei die Länge einer Schippe als Maß für die Auseinanderstellung der Leute und für das Arbeitsquantum jeden Mannes diente.

Die Reserve-Truppen folgten und stellten sich zwischen dem maison des six volets und dem Tranchee-Depot auf. Ein Paar Kompagnien besetzten die Abfälle nach dem Tiberthal zur Beobachtung des Thores Portese.

Die Arbeit begann um 11 Uhr, bei heiterem Himmel und Vollmond. Um 2 Uhr Morgens waren die Arbeiter großentheils gedeckt, um 3 Uhr hatte die Tranchee durchgängig 1 Meter Breite und 1 Meter Tiefe. An der Stelle, wo der Weg die Parallele schneidet, wurde die Brustwehr von den Sappeuren aus zwei Reihen Körben übereinander, mit Sandsäcken gefüllt, erbaut, und der Graben dahinter wurde unter dem Schutz dieser Brustwehr ausgehoben.

$\frac{1}{4}$ auf 4 Uhr marschirten die Arbeiter zurück. Der Feind schien die Eröffnung der Parallele nicht bemerkt zu haben. Es fielen während der Nacht nur hin und wieder einige Schüsse, die Niemanden trafen.

Linker Angriff.

Die beiden Sappeur-Brigaden marschirten um 9 Uhr aus dem Tranchee-Depot ab und trugen ebenfalls Körbe und Sandsäcke. Man füllte diese Säcke, so wie man auf dem Platze für die Parallele angekommen war und erwartete die Arbeiter von der Infanterie. Diese konnten ihren Abmarsch erst halb 10 Uhr beginnen und gingen auf dem Wege, welcher vom Tranchee-Depot, über die Casa Bolasco, nach der Kirche San-Pancrazio führt.

Um diese Zeit begann der Scheinangriff, und das Flintenfeuer vom Kloster San-Pancrazio veranlaßte unglücklicherweise bei den Arbeitern die Meinung, daß sie angegriffen würden. Ein großer Theil zerstreute sich, und es entstand eine so große Unordnung, daß es 11 Uhr wurde ehe man wieder damit beginnen konnte sie anzustellen.

Das Traciren der Parallele war erst um 1 Uhr beendigt, und erst um diese Zeit konnte das Zeichen zum Beginnen der Arbeit gegeben werden. Um 4 Uhr war der Graben fast überall 1 Meter tief, aber an mehreren Punkten, wo das Terrain besondere Schwierigkeiten darbot, hatte er noch nicht die Breite von 1 Meter. Die Wege überschritt man mittelst einer doppelten Reihe von Körben und Sandsäcken.

Da das Feuer des Feindes nur gegen das Kloster San-Pancrazio und die Villa Corsini gerichtet war, so gab es unter den Arbeitern keine Verwundeten.

Sobald der Tag zu dämmern begann, zog sich die Tranchee-wache, welche bis dahin vor den Arbeitern gestanden hatte, hinter die Parallele zurück.

In dieser ersten Nacht hatte der Eskadrons-Chef Devaux, von der Artillerie, den Dienst in den Trancheen, unter ihm standen die 16. Batterie des 3. und die 16. des 8. Regiments. Die Artillerie des Platzes schien zahlreich und gut bedient zu sein, und hatte an den beiden vorhergehenden Tagen, von den Fronten des Vatikan bis zum Monte Testaccio, ununterbrochen gefeuert. Man mußte dieses Feuer zu erwiedern suchen, um dem Feinde zu imponiren und den Muth unserer Truppen aufrecht zu erhalten. Dies bestimmte den General Thiry, in derselben Nacht, in welcher die Trancheen eröffnet wurden, die Erbauung von Batterien zu beginnen.

Die Lage der Facen und der Kourtine der Front 6—7 war für das Rikochettfeuer nicht günstig. Die Verlängerung der rechten Face des Bastion 6 fällt in die steilen Abhänge am Ufer der Tiber; die Verlängerung der linken Face des Bastion liegt, auf der für den Rikochettschuß günstigen Entfernung, in dem Thale, welches bei der Villa Corsini beginnt; die Verlängerung der Kourtine 6—7 trifft einerseits auf die Tiber, andererseits auf das Terrain vor dem Thore San-Pancrazio, welches wir nicht besetzt hatten.

Nur die Flanken konnten rikochettirt werden, aber diese Flanken waren nur kurz und man hatte bemerkt, daß sie keinen Erdwall hatten und nur zur Infanterie-Vertheidigung eingerichtet waren.

Erbauung der Batterien No. 1 und 2.

Bei der geringen Zahl von Geschützen, über welche man beim Beginn der Belagerung verfügen konnte, mußte man sich so viel als möglich einschränken; man legte daher nur 2 Batterien hinter der Parallele an. — Die eine Batterie sollte 3 feindliche Geschütze nahe am Saillent des Bastion 6 demontiren. Diese 3 Geschütze standen hinter schräg eingeschnittenen Scharten, ihr Feuer belästigte seit zwei Tagen unsere Kommunikationen, beunruhigte die kleinen Tranchee-Depots und hatte uns genöthigt, vorübergehend das Haus des six volets verts zu räumen. Die Kontrebatterie No. 1, welche man ihnen entgegenstellt, lag 560 Meter von der Enceinte und fast auf der Kapitale des Bastion 6; sie war mit zwei 16pfündern und 1 Haubitze von 22 Centimeter armirt und wurde von der 16. Batterie des 3. Regiments erbaut und bedient. Die andere Batterie war gegen die Batterien von St. Alexis und Testaccia (auf dem linken Ufer der Tiber), deren Geschosse, wie die des Bastion 6, die Abhänge des Monte Verde, deren man sich zum Trancheedienst bediente, bestrichen. Man wählte rechts der ersten Parallele eine Stelle, von wo man St. Alexis und den Testaccio gut sehen konnte, und erbaute daselbst die Batterie No. 2. Sie wurde mit zwei 24pfündern und einer 22 Centimeter Haubitze armirt und von der 16. Batterie des 8. Regiments erbaut. Der Bau der Batterie No. 1 begann um 9 Uhr Abends, um 4 Uhr Morgens war sie armirt und eröffnete um 6 Uhr ihr Feuer.

Der Bau der Batterie No. 2 begann um dieselbe Zeit und dauerte bis 6 Uhr Morgens. Ihr Feuer begann erst um 9 Uhr, weil ein 24pfünder, der aus dem Zapfenlager gefallen war, wieder eingelegt werden mußte, und alle Hülfsmittel zu dieser Operation an Ort und Stelle fehlten.

5. Juni. Rechter Angriff.

450 Arbeiter von der Infanterie, welche um 4 Uhr im Tranchee-Depot gestellt worden waren, konnten um 5 Uhr die Arbeit beginnen. Die Parallele wurde, auf ¾ ihrer Länge, auf die Breite von 3 Meter erweitert. Der äußerste rechte Flügel, welcher mit der Batterie No. 2 kommunizirte, blieb zurück.

Die Arbeit am Uebergang über den Weg, in der Mitte des Angriffs, wurde unterbrochen, um das Feuer der rückwärts liegenden Batterie No. 1 nicht zu hindern.

Linker Angriff.

450 Mann Arbeiter kamen erst halb 6 Uhr in der Parallele an. Man erweiterte sogleich die Parallele und vertiefte sie an einigen Stellen, wegen des starken Falles des Terrains nach dem Platze zu, bis auf 1,20 und 1,30 Meter, um das nöthige Defilement zu erhalten.

Mit Anbruch des Tages eröffnete die Artillerie des Feindes ein sehr lebhaftes Feuer, welches fast den ganzen Tag über fortdauerte, ohne viel zu schaden, weil man schon vollständig gedeckt war.

Nach einem dreistündigen Kampfe der Batterie No. 1 mit den Geschützen des Bastion 6, stellten letztere ihr Feuer ein. Man glaubte sie wären demontirt; in der That waren auch die Sandsäcke, aus denen die Scharten gebaut waren, zerstört, der Feind besserte aber die Scharten gut und rasch aus und begann von Neuem zu schießen. Mehrere Male gewann unsere Batterie die Oberhand, die Batterie des Bastions konnte jedoch immer den Schaden ausbessern und den Kampf fortsetzen. So blieb es bis zum Abend.

Die Batterie No. 2 mußte gegen 2 feindliche Batterien des linken Ufers Stand halten, denen sie den ganzen Tag über keinen Vortheil abgewinnen konnte; die feindlichen Geschütze behielten die Oberhand.

Von der Artillerie wurden an diesem Tage 1 Offizier und 5 Kanoniere verwundet. Der Totalverlust am 4. und 5. betrug 10 Todte und 73 Verwundete, worunter 8 Offiziere.

Um 4 Uhr Abends wurde die Tranchee-Wache durch 2 Bataillone der 2. Division abgelöst.

Zweite Nacht (vom 5. zum 6. Juni).

Die beiden Kommandeure des Ingenieur-Corps, welche die Eröffnung der Parallele geleitet hatten, versahen den Dienst bis 1 Uhr nach Mitternacht, wo sie durch einen Offizier abgelöst wurden, welcher bis zum 7. Juni früh 9 Uhr in den Tranchees blieb. Von da ab wurde der Chef d'attaque, nach der Vorschrift vom 4. Juni, alle 24 Stunden abgelöst.

Rechter Angriff.

Die Arbeiter von der Infanterie (450 Mann) kamen erst um 11 Uhr Abends an. Die Sappeure machten in der Parallele Ausfallstufen und Banketts für die Schützen.

Die Infanteristen erweiterten theils die zurückgebliebenen Stellen der Parallele, theils trugen sie Faschinen heran und füllten Sandsäcke für die Scharten auf der Krone der Parallele.

Linker Angriff.

Um 7 Uhr waren 250 Arbeiter nach dem Tranchee-Depot geschickt worden, um Sandsäcke, Faschinen und Pfähle zu holen. In dem Moment, wo sie in die Parallele zurückkehrten, ungefähr um halb 9 Uhr, wurde vom Platze ein heftiges Gewehrfeuer eröffnet, welches man für viel näher und von einem Ausfall gegen unsern linken Flügel herrührend hielt.

Die Tranchee-Wache stürzte sich sogleich in die Parallele, anstatt dahinter zu bleiben, wie sie es mußte, und versuchte auf die Berme zu steigen, um den Feind zu erwarten. Dieses falsche Manöver, welches die Ingenieur-Offiziere nicht verhindern konnten, verwirrte die Arbeiter. Als die Ordnung wieder hergestellt war, erweiterte man die Parallele, und erbaute Auftritte für Schützen am Durchschnitt der Straße von San-Pancrazio.

Die Batterie No. 1 besserte in der Nacht ihre Scharten aus.

Bau der Batterie No. 3.

In der Parallele wurde der Bau der Batterie No. 3 für 4 Mörser begonnen, welche die Wälle der Bastione 6 und 7 beunruhigen sollten. Man erbaute sie deswegen zwischen beiden Bastionen, 210 Meter von der linken Face des ersteren und 270 Meter von der rechten Face des letzteren.

6. Juni.

Das Ingenieur-Korps hatte 900 Arbeiter von der Infanterie; die beiden Sappeur-Brigaden waren zusammen 70 Mann stark.

Man arbeitete an der Erweiterung der Parallele, erbaute Auftritte und Scharten für die Schützen, so wie Stufen an mehreren Stellen der Rückseite der Parallele.

Da, durch ein Versehen im Tracee, ein kleiner Theil der Parallele auf dem äußersten rechten Flügel vom Testaccio aus enfilirt wurde, so wurde, auf Befehl des General Vaillant, eine Decke, in Form einer Brücke, aus Baumstämmen und Faschinen erbaut.

Ein heftiges, lang andauerndes Gewitter brach Nachmittags los, und richtete, vorzüglich auf dem linken Flügel, große Verwüstungen in der Parallele an. Die Sandsackscharten und Stufen wurden zerstört, die Böschungen weggeschwemmt, und die ganze Parallele mit Wasser und Erde angefüllt.

Man mußte jede andere Arbeit aussetzen und zunächst dem Wasser Abfluß verschaffen, da weder die Arbeiter noch die Tranchee-Wache in der Parallele bleiben konnten.

Hinter der im Bau begriffenen Batterie 3 hob man eine Tranchee aus, um die Kommunikation in der Parallele nicht durch die Batterie gehen zu lassen.

Auf dem rechten Flügel vertiefte man die Parallele am Durchschnitt des Weges auf der Kapitale des Bastions 6, weil man, um die Batterie 1 nicht zu geniren, die Brustwehr niedrig halten mußte.

Endlich vollendete man eine, am 3. begonnene Tranchee hinter der Mauer des Gartens von San-Pancrazio, da die Kanonen des Platzes diese Mauer heftig beschossen und voraussichtlich in Bresche legen würden.

Die 13. Batterie des 3. Regiments erhöhte einen Theil der Brustwehr dieser Tranchee, zum Schutz der seit dem 3. zu San-Pancrazio befindlichen Feldgeschütze.

Den ganzen Tag über, und selbst während des Gewitters, feuerten die Batterien 1 und 2 ununterbrochen, die erste gegen Bastion 6, die zweite gegen die Batterien auf dem linken Tiberufer. Die feindliche Artillerie feuerte auch während des Gewitters fort. In der Batterie 2 wurde 1 Offizier getödtet und 1 Kanonier verwundet.

Dritte Nacht (vom 6. zum 7. Juni).

In dieser Nacht wurde, links der Mörser-Batterie No. 3, der erste Schlag eines Zickzacks gegen das Bastion 7, mittelst der fliegenden Sappe, erbaut. Er war 80 Meter lang; seine Verlängerung

traf auf das Bastion 6, gegen welches ihn der Damm eines kleinen Weges vollkommen defilirte.

Zur Sicherung der Kommunikation mit dem großen Tranchee-Depot wurden hinter der ersten Parallele, auf der Kapitale des Bastion 6, drei Schläge ausgehoben. Zwei dieser Schläge waren durch ihr Tracee und die Terrainformation gegen den Testaccio und St. Alexis gedeckt, der dritte kurze Schlag aber mußte auf beiden Seiten gedeckt werden.

Die Kommunikation mündete am Rande eines steilen Abhanges, welcher die Verbindung bis zum Tranchee-Depot deckte.

Auf dem linken Flügel der Parallele stellte man die Verbindung mit dem Tranchee-Depot durch einen kleinen Graben hinter einem Wege her, der sowohl durch sein Relief, als auch durch seine Hecken und Bäume hinreichende Deckung gewährte.

Um 6 Uhr Abends kamen für die Artillerie 2 Batterien, 2 Detachements Artilleristen und 300 Infanteristen auf Arbeit. Die Batterie No. 3 wurde in der Nacht vollendet und um 4 Uhr Morgens armirt. Die 4 Mörser, welche man hier aufstellte, waren die einzigen, welche der Belagerungs-Train besaß; sie sollten jedoch nicht vor Vollendung der anderen Kontrebatterien demaskirt werden.

Der Totalverlust während der 24 Stunden betrug 5 Todte und 9 Verwundete.

7. Juni.

Um 9 Uhr Morgens kamen 3 Sappeur-Brigaden (3 Offiziere 92 Mann) und 900 Infanteristen auf Arbeit.

Die in der vorigen Nacht eröffnete Tranchee wurde bis auf 3 Meter erweitert und mit Ausfallstufen versehen.

Man bezeichnete die Richtung der in der folgenden Nacht zu erbauenden neuen Schläge, und schaffte die dazu erforderlichen Körbe nach der Parallele.

Um 1 Uhr Nachmittags eröffnete der Platz gegen die Batterie No. 1 ein noch lebhafteres Feuer als an den vorhergehenden Tagen; die Armirung der Wälle war durch Geschütze verstärkt worden. Gegen 6 Uhr mußte die Batterie No. 1 das Feuer einstellen; ihre Scharten waren theilweise demontirt, die Brustwehr stark beschädigt, auch hatte sie einige Verluste gehabt.

Die Batterie No. 2 schoß unregelmäßig und mit Intervallen, um das Feuer der Batterien St. Alexis und Testaccio zu beantworten.

Die Tranchee-Wache wurde zur gewöhnlichen Zeit durch 2 Bataillone abgelöst.

Vierte Nacht (vom 7. zum 8. Juni).

In der Mitte des Angriffs wurde, hinter dem Wege, der beim Saillant 7 vorbeiführt, ein 46 Meter langer Schlag mit der fliegenden Sappe erbaut, der an seinem Ende nach der rechten und linken Seite zwei Waffenplätze von 40 und 30 Meter Länge erhielt. Ebenso wurden 2 Kommunikationen mit der Batterie 4 eröffnet, von denen die eine, 76 Meter lange, mit der einfachen, die andere, von nur 18 Meter Länge, mit der doppelten Sappe erbaut wurde. Auf dem rechten Flügel der Parallele erbaute man einen Schlag, in der Richtung zwischen den Batterien des Testaccio und St. Alexis, mit der doppelten Sappe; 40 Meter von der Parallele ließ man ihn aufhören, und erbaute zwei neue Schläge, den einen rechts, in Form eines Waffenplatzes, den andern links, als Fortsetzung des Cheminements gegen Bastion 6. Die ganze Arbeit wurde mit der flüchtigen Sappe ausgeführt.

Die Länge der in dieser Nacht ausgehobenen Trancheen betrug 418 Meter; man brauchte dazu 600 Körbe.

Die Pfähle an den Weinstöcken waren vor der Ankunft der Arbeiter ausgezogen worden, um das Geräusch zu vermeiden, welches die Soldaten beim Abbrechen derselben jedenfalls gemacht hätten.

Auf dem linken Flügel des Angriffs begünstigten die mit Mauern und Hecken eingefaßten Wege, so wie die Weinberge vor den Villas Corsini, Valentini und den nördlich gelegenen, von uns besetzten, Häusern die Offensivunternehmungen des Feindes. Um vor Ueberfällen gesichert zu sein, mußte stets eine starke Bedeckung bereit stehen, und täglich verloren wir hier mehrere Leute.

Der Ingenieur-General ordnete verschiedene Arbeiten zur Verstärkung dieser Stellung an, theils um die Ausgänge nach dem Platze abzuschließen, theils um die Kommunikation zu erleichtern und zu sichern und den Truppen Schutz zu gewähren, wenn das Artilleriefeuer gegen die Häuser zu heftig wurde. Die Ausführung, welche

mehrere Tage erforderte, wurde einer Sappeur-Brigade übertragen, die Hülfsarbeiter gaben die bei Pamfili liegenden Truppen.

Um 6 Uhr Abends kamen, für die Artillerie, Detachements von 4 Batterien und 120 Infanteristen auf Arbeit.

Bau der Batterie No. 4.

Da man die Facen der angegriffenen Bastione nicht rikochettiren konnte, so mußte man sie direkt beschießen. Es war daher beschlossen worden 2 Kontrebatterien zu erbauen; eine gegen die rechte Face des Bastion 6, die andere gegen die linke Face des Bastion 7. Letztere konnte erst begonnen werden als das Cheminement bis auf die Höhe gelangt war, welche das Bastion 7 maskirte; für die erste fand sich eine günstige Stelle vor der Parallele, nahe bei der Mörserbatterie, ungefähr 180 Meter von der Face des Bastions. Hier wurde die neue Batterie, welche die Nummer 4 erhielt, angelegt; sie sollte eigentlich nur die nicht terrassirte Eskarpe abkämmen, da man aber einen großen Theil der Eskarpenmauer sehen konnte, so beschloß man dieselbe in Bresche zu legen. Aus diesem Grunde wurden für die Batterie zwei 16pfünder und zwei 24pfünder bestimmt, erstere zum Demontiren der Scharten, letztere zum Oeffnen der Eskarpe.

Um mehr Kommendement zu erhalten, wurde die Batterie auf dem Horizont angelegt; die Arbeit begann um 8½ Uhr Abends und um 3 Uhr Morgens hatte die Batterie die nöthige Höhe, aber nur ¼ der Brustwehrdicke. Nur die Batterie No. 4 war eine Horizont-Batterie und vorwärts der Parallele. Alle andern lagen in dieser selbst. Eine Kommunikation hinter ihnen ward von den Ingenieuren zur Ausführung gebracht.

Der Totalverlust während der 24 Stunden betrug 5 Todte und 10 Verwundete.

8. Juni.

90 Sappeurs und 900 Infanteristen auf Arbeit.

Auf dem rechten Flügel mußte man die Parallele etwas erweitern; auch baute man eine Verbindung mit der Batterie No. 2. — Rechts vom maison grise wurde für die Artillerie eine Einfahrt in die Parallele angelegt.

Der in der vergangenen Nacht erbaute Schlag war gegen 105 Meter von der linken Face des Bastions entfernt, und man beschloß hier eine Batterie zu erbauen, obgleich man nicht so viel Mauerwerk sehen konnte, als wünschenswerth war. Das Ingenieur-Korps erweiterte die Tranchee bis auf 6 Meter für den späteren Batteriebau. Man wollte das Feuer dieser Batterie mit den Batterien 3 und 4 gleichzeitig gegen die Front 6—7 beginnen lassen, weswegen an diesem Tage nur die Batterien 1 und 2 das Feuer des Platzes beantworteten.

1 Bataillon und 1 Sappeur-Detachement wurden abgeschickt, um die Brücken Salaro, Nomentano und Mammolo zu zerstören und die Verbindung des Landes mit Rom von dieser Seite abzuschneiden. Auf der Höhe der Casa Maffei machte man eine Coupure in die Wasserleitung der Aqua Paolo, welche die Mühlen des Transtevere und die Fontaine des St. Peter speist, und richtete dieselbe so ein, daß man der Stadt das Wasser wieder zuführen konnte, wenn sie genommen war.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Siebente Nacht (vom 10. zum 11. Juni).

Auf dem linken Flügel wurde die volle Sappe über die Straße San-Pancrazio vollendet, die Mauer der Villa Corsini durchbrochen, und eine Rampe nach dem erhöhten Terrain der Villa begonnen. Man hatte so eine direkte Verbindung der Villa mit der ersten Parallele. Auf demselben Flügel wurde mit der flüchtigen Sappe ein 116 Meter langer Waffenplatz gebaut, den man so nahe wie möglich auf die Spitze des Bastion 6 einrichtete.

In der Mitte baute man, rechts der Batterie 5, einen gebrochenen Schlag von 50 Meter Länge, den man vor den zerstörten Häusern herumführte und an das Mauerwerk eines zerstörten Hauses an der rechten Face der Ravelinmauer anlehnte.

Auf dem rechten Flügel wurde die in der vergangenen Nacht begonnene doppelte Sappe mit der flüchtigen Sappe um 25 Meter verlängert, und ein Schlag nach links eröffnet.

Der Weg, welcher links des Hauses der six volets verts, am westlichen Abhange des Berges, die Kommunikation der ersten Parallele mit dem Tranchee-Depot von San-Carlo verbindet, wurde erweitert und geebnet.

Um 6 Uhr Abends kamen, für die Artillerie, Detachements von 6 Batterien und 150 Infanteristen auf Arbeit.

Bau der Batterie No. 5.

Beim Anbruch der Nacht begann die Artillerie den Bau der Batterie No. 5 in dem mit der linken Face des Bastion 7 parallelen Laufgraben. Der Bau der Batterie war um so nöthiger, als der Feind von Bastion 7 die Batterie 4 lebhaft beschoß, obgleich diese ihr Feuer noch nicht eröffnet hatte. Sie sollte daher sowohl das Feuer dieses Bastions dämpfen, als auch die Eskarpenmauer in Bresche legen, und außerdem die linke Flanke des Bastion 8 beschießen, da von derselben die Batterie 4 mit Granaten beworfen wurde. Demgemäß wurde die Armirung der Batterie auf zwei 16pfünder zum Demontiren und zwei 24pfünder zum Brescheschießen gegen die linke Face des Bastion 7, und eine Haubitze von 22 Centimeter gegen die Scharten der Flanke des Bastion 8 festgesetzt.

Zur Erbauung und zum Dienst in der Batterie wurde die 12. Batterie des 3. Regiments bestimmt. Die Erde für die Brustwehr wurde vor der Parallele ausgehoben, am Morgen war man gedeckt.

Batterie No. 6.

Die Front 8—9, in deren Kurtine sich das Thor San-Pancrazio befindet, liegt auf dem höchsten Punkte des Monte Gianicolo; hier vereinigen sich auch die beiden Linien der Aurelianischen Mauer. Nach der Disposition sollte sich der Angriff, nach Erstürmung der Front 6—7, links gegen die Aurelianische Enceinte wenden, von wo man eine innere Vertheidigung erwarten mußte. Zur Unterstützung dieser Operation mußte man, gleichzeitig mit der Oeffnung der Front 6—7, die Linien der Front 8—9 demontiren und wo möglich in Bastion 9 eine Bresche legen, damit der Feind fürchtete umgangen zu werden, was alle seine Vorbereitungen, in Erwartung eines Angriffs vom Thor Portese her, unnütz machte.

Zur Erreichung dieses Zweckes war eine starke Batterie auf der Höhe der Villa Corsini nothwendig; ebenso wäre auf demselben Plateau eine Batterie, welche das Bastion 7 und die ganze Front 6—7 schräg faßte, von großem Nutzen gewesen, doch erlaubten die beschränkten Mittel der Artillerie den gleichzeitigen Bau beider Batterien nicht.

Da eine Batterie gegen Bastion 7 einen unmittelbaren Einfluß auf den Hauptangriff haben mußte, so entschied man sich für diese und gab ihr die No. 6. Sie lag 425 Meter von Bastion 7, ihre Schußlinien fast senkrecht zur rechten Face und so, daß die linke Face und die Kurtine 6—7 davon schräg gefaßt wurden.

Zur Armirung der Batterie wurden zwei 24pfünder und zwei 22 Centimeter Haubitzen bestimmt; letztere zum Bewerfen der Front mit Granaten. Die Erbauung und Bedienung der Batterie 6 wurde der 13. Batterie des Regiments übertragen. Man begann den Bau noch in derselben Nacht; die Entfernung des großen Parks, von wo das Schanzzeug und Baumaterial kommen mußte, verzögerte jedoch den Beginn der Arbeit bis 2½ Uhr Morgens, und mit Tagesanbruch waren die Arbeiter noch nicht gedeckt.

In dieser Nacht, gegen 2 Uhr, versuchten die Belagerten unsere Brücke bei Santa Passera anzuzünden. Ein Brander, welcher zwei mit Pulver und Zündmitteln beladene Kähne führte, kam die Tiber herab, und wurde durch sein Licht von den Matrosen in dem Werke am linken Tiberufer entdeckt. Einige Kanonenschüsse hemmten ihren Lauf nicht, und die Schiffe legten sich vor das Pfahlwerk, welches den Fluß sperrte. Da sprangen die Matrosen in Kähne und legten an den Brandern an, zerstörten die Feuerleitung, brachten sie wieder in den Strom und versenkten sie.

Man kann annehmen, daß der Feind, benachrichtigt von der Ankunft mehrerer Tartanen mit Artillerie-Material, welche nahe bei der Brücke vor Anker lagen, mit einem Schlage die Brücke und den neuen Belagerungs-Train hatte zerstören wollen.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 1 Todten und 9 Verwundete.

11. Juni.

Auf Arbeit: 3 Sappeur-Brigaden und 800 Infanteristen.

Am rechten Cheminement wurde die in der vergangenen Nacht begonnene doppelte Sappe vollendet.

In der Mitte vervollständigte man die Kommunikationen zur Armirung der Batterie 5, erweiterte den Schlag rechts dieser Batterie und brach durch das Mauerwerk des anstoßenden Hauses; die Festigkeit desselben war jedoch so groß, daß man bis zum Abend nur einen Meter weit vordrang.

Auf dem linken Flügel wurde der in der siebenten Nacht erbaute Waffenplatz erweitert und die Verbindung mit der Villa Corsini fortgesetzt.

Die Scharten der Batterie 5 waren in der Nacht nicht fertig geworden. Man mußte aus der Laufgraben-Brustwehr eine große Zahl Faschinen, welche man bei der Ausbesserung nach dem Regen unter die Erde geworfen hatte, einzeln herausnehmen. Dies machte die Oeffnung der Scharten langwierig und schwierig und verursachte eine mangelhafte Konstruktion derselben. Am Tage wurden die Bettungen und ein kleines Pulvermagazin erbaut.

An der Batterie 6 wurde der Bau der Brustwehr fortgesetzt und das Legen der Bettungen begonnen. Da die zur Bekleidung nöthigen Körbe und Faschinen am Abend ankamen, so wurde die Batterie in der folgenden Nacht fertig.

Die Batterien 1 und 2 erwiederten das Feuer des Platzes, erstere jedoch nur mit zwei 16pfdern, da die Haubitze unbrauchbar war.

Zur gewöhnlichen Zeit kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Achte Nacht (vom 11. zum 12. Juni).

Auf dem rechten Flügel wurde mit Anbruch der Nacht ein Theil der zweiten Parallele und der große Schlag, welcher sie mit der Batterie 3 verbindet, mit der flüchtigen Sappe begonnen. Die Arbeit konnte dem Feinde nicht lange verborgen bleiben, der ein lebhaftes Flinten- und Kartätschfeuer eröffnete.

Da das Cheminement durch das Gemäuer am Halbmond 6—7 große Schwierigkeiten darbot, so verzichtete man auf das ursprünglich projektirte Tracee der zweiten Parallele und führte es am Fuße der Mauer um die Spitze des Halbmondes herum. Aus Mangel an Körben und Arbeitern konnte die Verbindung mit dem rechten Flügel der Parallele nicht hergestellt werden, so daß jenseit des Weges auf der Kapitale des Bastion 6 nur einige 20 Körbe gesetzt wurden. Ueber den Weg selbst wurde nicht fortcheminirt, da sich die Arbeiter, welche die Arbeit zu schwierig fanden, ohne Befehl entfernt hatten. Als der Tag anbrach, war es für die Arbeiter, welche sich rechts des Weges befanden, schwierig zurückzukehren, da sie, durch die Unterbrechung der Arbeit am Wege, ohne alle Verbindung mit der Parallele waren. Der Verbindungsschlag wurde vollendet, obgleich einige Körbe auf dem Flügel, aus Mangel an Arbeitern, nicht gefüllt werden konnten. Auf dem äußersten rechten Flügel setzte man einige 20 Körbe, da, wo sich die zweite Parallele an das Cheminement anschließen sollte.

Um 6 Uhr Abends kamen, für die Artillerie, Detachements von 6 Batterien und 150 Mann Infanterie auf Arbeit.

Da der General den Platz vor Beginn des Brescheschießens zur Uebergabe auffordern wollte, so sollten die Batterien No. 4, 5, 6 ihr Feuer erst am 13. Juni eröffnen. Deshalb blieben die Scharten der Batterie 5 geblendet, während die Geschütze eingefahren und auf die Bettungen gestellt wurden.

12. Juni.

Am Morgen machte die Garnison einen starken Ausfall gegen die Batterie 5 und die Tranchee rechts derselben. Die Römer schlichen sich innerhalb der Mauer der rechten Face des Ravelins 6—7 bis an den Saillant, und hielten sich hier, wo es unmöglich war sie mit dem Bajonnet zu vertreiben, längere Zeit. Mehrere Male zeigten sich die Kühnsten auf der Bresche des zerstörten Hauses und schossen auf die Wache und Arbeiter, während Andere durch die Scharten in der Mauer feuerten. Der Feind stand ungefähr 2 Meter über der Sohle der Trancheen, wagte sich jedoch nicht herab.

Zwei Kompagnien der Tranchee-Wache unterhielten das Gefecht mit dem Feinde; da man nicht Handgemein werden konnte, so kämpfte

man um die Scharten der Mauer und griff zu Stückmörsern, wenn sich das Gewehr nicht anwenden ließ. Das Gefecht konnte für uns sehr verderblich werden, da die Batterie 5 schon armirt war, doch zogen sich die Römer endlich zurück.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 7 Todte und 25 Verwundete.

Um 9 Uhr Morgens kamen 3 Sappeur-Brigaden (84 Mann) und 570 Infanteristen auf Arbeit.

In der Mitte wurde die Tranchee rechts der Batterie 5 erweitert; man baute Stufen und Sandsackscharten in den Ruinen des Hauses, um eine Einsicht in das Innere des Halbmondes zu erlangen. Die zweite Parallele wurde vor dem Saillant des Halbmondes erweitert, auch entfernte man eine Mauer, so wie einige Bäume, welche die Batterie 4 maskirten.

Links wurde der in der siebenten Nacht eröffnete Waffenplatz erweitert und vertieft und mit Ausfallstufen und 2 Traversen versehen.

Rechts wurde ein Stück Tranchee, welches man in der letzten Nacht angefangen hatte, vollendet.

Nach dem oben erwähnten Ausfall beschoß der Feind die Batterie 4 vom Bastion 6 in der Front, und vom Bastion 7 schräge. Da der kommandirende General die Batterie nicht zerstören lassen wollte, so erhielt sie Befehl zum Feuern, jedoch aufzuhören, wenn die Artillerie des Platzes schwiege. Das Feuer begann um 1 Uhr und wurde nach 14 Schuß, gegen 2 Uhr, wieder eingestellt, da die Geschütze des Platzes schwiegen.

Ebenso erhielt die Mörserbatterie No. 3, welche ebenfalls beschossen wurde, die Erlaubniß zum Schießen und warf 30 Bomben in die Bastione 6 und 7.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Neunte Nacht (vom 12. zum 13. Juni).

Man vollendete den rechten Flügel der zweiten Parallele mit der fliegenden Sappe, und baute ein Stück doppelte Sappe von etwa 10 Meter Länge zur Verbindung mit der, am vorhergehenden Tage auf dem äußersten rechten Flügel ausgehobenen Tranchee.

Für die Artillerie kamen um 6 Uhr Detachements von 6 Batterien und 150 Infanteristen auf Arbeit.

Die Geschütze für die Batterie No. 6 wurden eingefahren; man machte für sie einen Einschnitt durch die Parallele nahe bei San-Pancrazio und schloß denselben gleich wieder.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug an Verwundeten 1 Offizier und 11 Mann.

(Schluß im folgenden Heft.)

VI.

Ueber den Luftwiderstand.

1. Die französische Artillerie ist, man muß es zugestehen, äußerst bemüht, ein Luftwiderstandsgesetz und eine Lösung des ballistischen Problems auszumitteln, welche den nöthigen Anforderungen gehörig zu entsprechen und die Erfahrungsergebnisse gelegentlicher Schießversuche wiederzugeben im Stande seien. Man ist hiebei äußerst rührig und die französischen Militair-Zeitschriften enthalten eine Menge interessanter einschlägiger Artikel, welche mit anerkennenswerthem Eifer und mit großer Umsicht auf die Sache eingehen.

Das sonst übliche Gesetz, wonach man den Luftwiderstand als dem Quadrat der Kugelgeschwindigkeit proportional annahm, hält man nicht mehr für zulässig. Als man die daraus hergeleiteten ballistischen Formeln für den flachen Schuß auf die Resultate der in den Jahren 1831 bis 1847 zu Gavres angestellten Versuche anwandte, zeigte es sich, daß man oft genöthigt war, Anfangsgeschwindigkeiten in jene Formeln einzustellen, welche von den am ballistischen Pendel erhaltenen sehr verschieden waren, und es ließen sich die Ergebnisse jener Formeln mit den erhaltenen Thatsachen nur dadurch in Uebereinstimmung bringen, wenn man annahm, daß die Anfangsgeschwindigkeiten mit dem Elevationswinkel in einer völlig unzulässigen Weise wüchsen. Diesem Uebelstande glaubt nun die französische Artillerie am besten durch die Einführung eines anderen Luftwiderstandgesetzes zu begegnen.

Von denjenigen Arbeiten, welche sich hiemit beschäftigen, scheint das **Mémoire sur la balistique par Isid. Didion, présenté à l'académie des sciences le 17. Novembre 1845** eine besondere Beachtung zu verdienen, einestheils weil es den in Rede stehenden Gedanken weiter ausführt, anderntheils weil dieser Aufsatz von der Pariser Akademie der Wissenschaften in deren Memoiren aufgenommen worden ist, und dadurch eine indirekte Zustimmung jener gelehrten Instanz erhalten hat.

Auch Didion kommt in seinem vorbenannten Aufsatze auf Seite 706 auf die bei den Versuchen zu Gavres gemachte Erfahrung zurück, und erwartet alles Heil von der Einführung eines zweigliedrigen Ausdrucks für den Luftwiderstand von der Form

$$AV^2 + BV^3,$$

wo V die veränderliche Geschwindigkeit des Geschosses in seiner Bahn bedeutet, A und B aber konstante Faktoren sind. Sollte nun die Ansicht des Major Didion begründet sein, so würde man natürlich nichts Eiligeres zu thun haben, als sich derselben anzuschließen, wogegen es im anderen Falle vielleicht als ein Mißgriff angesehen werden könnte, sich unnützer Weise den vermehrten Schwierigkeiten auszusetzen, auf welche man bei den ballistischen Entwickelungen nothwendigerweise stoßen muß, wenn man statt des einfacheren Newtonschen Ausdrucks für den Luftwiderstand, den vorgeschlagenen zweigliedrigen einführt.

Diese Frage nach der Nothwendigkeit oder Nützlichkeit der Einführung des vorgeschlagenen zweigliedrigen Luftwiderstandgesetzes statt des bisher üblichen soll hier näher beleuchtet werden. Sollte sich, wie man aus dem Nachstehenden ersehen wird, zeigen, daß jenes nicht mehr leistet, als letzteres, so würde, von dieser Seite aus angesehen, gar kein Grund vorhanden sein, von dem Bisherigen abzugehen. Hierüber selbstständig zu urtheilen, wird der Leser durch das Nachfolgende in den Stand gesetzt werden.

2. Die vom Major Didion eingeführten Bezeichnungen sind die folgenden:

k der nach Newtons Ideen in Rechnung zu stellende Bruchtheil der Geschwindigkeitshöhe,

g die Beschleunigung der Schwere,

δ die Dichtigkeit der Luft,

$\frac{P}{g}$ die Masse des Projektils,

R der Halbmesser des kugelförmigen Geschosses,

$\pi = 3,1415927$,

$a = \frac{\pi R^2 k\delta}{2g}$, eine Abkürzung, und

$2c = \frac{P}{ag}$, ebenfalls eine Abkürzung,

$\frac{1}{r} = 0,0023$, wenn alle Längenmaße in Metern ausgedrückt gedacht werden. In dem Nachfolgenden, wo zur Maßeinheit der preußische Schritt $\frac{1}{5}$ Ruthe gewählt ist, muß man den Zifferwerth für $\frac{1}{r}$ zu 0,0017325 nehmen,

y und x die rechtwinkligen Koordinaten der Bahn,

φ der Elevationswinkel der Seelenaxe des Geschützes,

s die Länge des durchlaufenen Bahnbogens, welcher der Abscisse x entspricht,

α das Verhältniß der Bahnlänge s zu ihrer Projektion x,

v die veränderliche Geschwindigkeit des Geschosses nach der Richtung der Bahntangente,

$v_{,}$ die horizontale veränderliche Seitengeschwindigkeit,

V die Anfangsgeschwindigkeit nach der Richtung der Seelenaxe,

$V_{,}$ die horizontale Seitengeschwindigkeit $V \cos\varphi$,

h die der Geschwindigkeit V zugehörige Geschwindigkeitshöhe,

t die Zeit,

e die Grundzahl der natürlichen Logarithmen.

Die vom Major Didion hiemit entwickelten und für den vorliegenden Zweck erforderlichen Formeln sind:

$$v_{,} = \frac{V_{,}}{e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1 + \frac{\alpha V_{,}}{r}\right) - \frac{\alpha V_{,}}{r}} \qquad (1)$$

$$t = \frac{2c}{\alpha V_{,}}\left(1 + \frac{\alpha}{r}V_{,}\right)\left(e^{\frac{\alpha x}{2c}} - 1\right) - \frac{\alpha}{r}x \qquad (2)$$

$$y = x \,.\, \mathrm{tang}\, \varphi$$

$$- \frac{x^2}{4h \cos \varphi^2} \left\{ \left(1 \mp \frac{\alpha V_{\prime}}{r}\right)^2 \frac{\left(e^{\frac{\alpha x}{c}} - \frac{\alpha x}{c} - 1\right)}{\frac{1}{2}\left(\frac{\alpha x}{c}\right)^2} - 2\left(1 + \frac{\alpha V_{\prime}}{r}\right) \frac{\alpha V_{\prime}}{r} \cdot \frac{\left(e^{\frac{\alpha x}{2c}} - \frac{\alpha x}{2c} - 1\right)}{\frac{1}{2}\left(\frac{\alpha x}{2c}\right)^2} + \frac{\alpha^2 V_{\prime}^2}{r^2} \right\} \qquad (3)$$

Wenn es sich um Bahnen handelt, welche unter sehr flachen Elevationswinkeln erhalten worden sind, so ist bekanntlich sehr nahe

$$s \cos \varphi = x,$$

mithin in solchen Fällen

$$\alpha = \frac{1}{\cos \varphi}$$

und eben so

$$\alpha V_{\prime} = V.$$

In dem Nachfolgenden werden die Berechnungen, in welchen t und v vorkommen, immer nur auf ganz flache Bahnen bezogen werden, in welchen $\cos \varphi$ ohne erheblichen Fehler gleich Eins gesetzt werden kann. Unter dieser Voraussetzung ergeben sich aus den Formeln (1) und (2) die nachstehenden:

$$v = \frac{1}{e^{\frac{x}{2c}}\left(\frac{1}{V} + \frac{1}{r}\right) - \frac{1}{r}} \qquad (4)$$

und

$$\frac{\frac{t}{x} + \frac{1}{r}}{\frac{1}{V} + \frac{1}{r}} = \frac{e^{\frac{x}{2c}} - 1}{\frac{x}{2c}} \qquad (5)$$

Die Formel (3) läßt sich, wenn man darin

$$\frac{\alpha x}{c} = \frac{x}{c \cos \varphi} = z$$

setzt, auf folgende Form vereinfachen:

$$y = x \operatorname{tang} \varphi$$
$$- \frac{gc^2}{V^2}\left\{\left(1 + \frac{V}{r}\right)^2\left(e^z - 1 - z\right)\right.$$
$$\left. - 8\left(1 + \frac{V}{r}\right)\frac{V}{r}\left(e^{\frac{1}{2}z} - 1 - \tfrac{1}{2}z\right) + \tfrac{1}{2}\frac{V^2}{r^2}z^2\right\} \qquad (6)$$

Setzt man sodann

$$A = e^z - 1 - z - 8\left(e^{\frac{1}{2}z} - 1 - \tfrac{1}{2}z\right) + \tfrac{1}{2}z^2 - (x \operatorname{tang} \varphi - y)\frac{r^2}{gc^2},$$

$$B = 2\left(e^z - 1 - z\right) - 8\left(e^{\frac{1}{2}z} - 1 - \tfrac{1}{2}z\right),$$

$$C = e^z - 1 - z,$$

so ergiebt sich

$$V = r\left[-\tfrac{1}{2}\frac{B}{A} + \sqrt{\left(\tfrac{1}{2}\frac{B}{A}\right)^2 - \frac{C}{A}}\right] \qquad (7)$$

Setzt man ferner in den Formeln (4), (5) und (6) den Zifferwerth von $\frac{1}{r}$ gleich Null, so kommt man überall auf die Formeln zurück, wie sie für einen Luftwiderstand gelten, welcher nur dem Quadrat der Geschwindigkeit proportional ist, und man hat dann

$$v = V \, . \, e^{-\frac{x}{2c}} \qquad (8)$$

$$\frac{tV}{2c} = e^{\frac{x}{2c}} - 1 \qquad (9)$$

$$y = x \operatorname{tang} \varphi - \frac{gc^2}{V^2}\left(e^z - 1 - z\right) \qquad (10)$$

$$V^2 = \frac{gc^2\left(e^z - 1 - z\right)}{x \operatorname{tang} \varphi - y} \qquad (10\,a)$$

3. Will man nun die beiden in Rede stehenden Ausdrücke für den Luftwiderstand in ihren Wirkungen auf die Zahlenergebnisse mit einander vergleichen, so muß man natürlich für beide einerlei Erfahrungsdata als Ausgangspunkt zum Grunde legen. Nehmen wir also als ein willkürliches Beispiel an, man habe bei gleicher Anfangsgeschwindigkeit zwei Schußweiten von 500 Schritt und von 1500 Schritt beobachtet, welche beide vorausgesetztermaßen unter sehr flachen Elevationswinkeln erreicht worden sind, und man nehme ferner an, die

für diese Schußweiten durch Beobachtung gefundenen Flugzeiten seien respektive 1,4445 Sekunden und 5,2422 Sekunden, dergestalt, daß, wenn $x_{,}$ und $x_{,,}$ die Schußweiten, $t_{,}$ und $t_{,,}$ die korrespondirenden Flugzeiten sind, das System von Ziffernwerthen

$$x_{,} = 500, \quad t_{,} = 1{,}4445,$$
$$x_{,,} = 1500, \quad t_{,,} = 5{,}2422,$$

das gegebene und dem Vergleich zum Grunde zu legende ist.

Man hat demnach für das zweigliedrige Luftwiderstandgesetz aus den nach (5) geformten beiden Gleichungen

$$\frac{\frac{t_{,}}{x_{,}} + \frac{1}{r}}{\frac{1}{V} + \frac{1}{r}} = \frac{e^{\frac{x_{,}}{2c}} - 1}{\frac{x_{,}}{2c}},$$

$$\frac{\frac{t_{,,}}{x_{,,}} + \frac{1}{r}}{\frac{1}{V} + \frac{1}{r}} = \frac{e^{\frac{x_{,,}}{2c}} - 1}{\frac{x_{,,}}{2c}},$$

die Ziffernwerthe für V und $\frac{1}{2c}$ zu ermitteln und findet dieselben

$$V = 381{,}59 \text{ Schritt},$$
$$\frac{1}{2c} = 0{,}00023700 \qquad (11)$$

Dasselbe Geschäft ist für das Newtonsche Luftwiderstandgesetz mittelst der nachstehenden zwei nach (9) geformten Gleichungen auszuführen:

$$\frac{t_{,}V}{2c} = e^{\frac{x_{,}}{2c}} - 1,$$

$$\frac{t_{,,}V}{2c} = e^{\frac{x_{,,}}{2c}} - 1,$$

und ergiebt

$$V = 379{,}18 \text{ Schritt},$$
$$\frac{1}{2c} = 0{,}0003592761 \qquad (12)$$

Sehr interessant ist hiebei die so nahe Uebereinstimmung der beiden Anfangsgeschwindigkeiten, die einem Punkte der Bahn angehören,

welcher um 500 Schritt außerhalb der Grenzen der stattgefundenen Beobachtungen liegt.

Legt man nun einerseits das System der Ziffernwerthe (11), andererseits das System der Ziffernwerthe (12) zum Grunde, um für jedes derselben die Ordinaten einer Kugelbahn zu berechnen, welche bei 5 Grad Elevation der Seelenaxe erhalten worden ist, so muß dies mittelst der Formeln (10) und (6) geschehen. Die Abscissenaxe wird, wie immer, durch die Geschützmündung gelegt gedacht, und die Berechnung der Ziffernwerthe von y erfolge für Werthe von x von je 100 zu 100 Schritt. Die Ergebnisse der Rechnung für den Newtonschen Luftwiderstand nach Formel (10), wobei die Zahlen (12) zu benutzen sind, sind in dem Nachfolgenden durch I bezeichnet; die Ergebnisse für das zweigliedrige Gesetz nach Formel (6) aber, wobei die Zahlen (11) gelten, mit II. Die Ziffernwerthe für y bedeuten Schritte à ⅕ Ruthe.

x	y		Differenz	Differenz
	I	II	II — I	in Zollen
0	0,000	0,000	0,000	0,0
100	8,281	8,289	0,008	0,2
200	15,582	15,595	0,013	0,4
300	21,827	21,855	0,028	0,8
400	26,940	26,976	0,036	1,0
500	30,833	30,874	0,041	1,2
600	33,417	33,451	0,034	1,0
700	34,596	34,604	0,008	0,2
800	34,255	34,235	— 0,020	— 0,6
900	32,315	32,228	— 0,087	— 2,5
1000	28,588	28,469	— 0,119	— 3,4
1100	23,004	22,818	— 0,186	— 5,4
1200	15,396	15,171	— 0,225	— 6,5
1300	5,624	5,330	— 0,294	— 8,0
1400	— 6,483	— 6,818	— 0,335	— 9,6
1500	— 21,098	— 21,436	— 0,338	— 9,7

Man sieht, daß die Unterschiede in den beiden Bahnen ganz unerheblich und für die Praxis so gut als gar nicht vorhanden sind.

Berechnen wir nun für dieselben Abscissen beider Bahnen die zugehörigen Geschwindigkeiten des daselbst angekommenen Geschosses und zwar für das Newtonsche Luftwiderstandgesetz (I) nach Formel (8) mittelst der Zahlen (12) und für das zweigliedrige Luftwiderstandgesetz

(II) nach Formel (4) mittelst der Zahlen (11), dann ergiebt sich: alles in Schritten

x	v I	v II	Differenz II — I
0	379,18	381,59	+ 2,42
100	365,79	366,97	+ 1,18
200	352,89	353,12	+ 0,23
300	340,44	339,98	— 0,56
400	328,43	327,49	— 0,94
500	316,83	315,64	— 1,19
600	305,66	304,34	— 1,32
700	294,87	293,58	— 1,29
800	284,47	283,33	— 1,14
900	274,42	273,56	— 0,86
1000	264,74	264,22	— 0,52
1100	255,40	255,30	— 0,10
1200	246,38	246,76	+ 0,38
1300	237,69	238,59	+ 0,90
1400	229,30	230,76	+ 1,46
1500	221,21	223,27	+ 2,06

Auch in den Geschwindigkeiten des Geschosses an einem und demselben Punkte der Bahn, welche aus den beiden verschiedenen Luftwiderstandgesetzen folgen, herrscht mithin augenfällig eine so nahe Uebereinstimmung und die sich zeigenden Verschiedenheiten sind, wenigstens für die Praxis, so völlig unerheblich, daß darin keine unabweisliche Veranlassung gefunden werden kann, dem zweigliedrigen Luftwiderstandgesetze den Vorzug zu geben, selbst wenn seine absolute Richtigkeit als erwiesen angenommen werden sollte.

4. Es bleibt nunmehr noch der von den französischen Artilleristen beregte Umstand der mit den Elevationen der Seelenaxe scheinbar steigenden Anfangsgeschwindigkeiten näher zu beleuchten. Die in Frankreich angestellten Versuche, so weit sie hier bekannt sind, sind dazu nicht geeignet. Man hat dort für die zum Versuch gestellte bestimmte jedesmalige Ladung mit dem dazu gehörigen Geschoß am ballistischen Pendel die korrespondirende Anfangsgeschwindigkeit bestimmt, was bekanntlich auf einer ganz kurzen Entfernung geschieht, und demnächst mit derselben Ladung und demselben Geschoß unter steigenden Elevationen geschossen und die erreichten Schußweiten beobachtet. Für jede der in Anwendung gekommenen Elevationen hat man außer der

erreichten Schußweite selbst weiter kein beobachtetes Element, und wenn nun die Berechnung der Anfangsgeschwindigkeit aus der erreichten Schußweite immer größere Zahlen ergiebt, je größer die korrespondirende Elevation der Seelenaxe gewesen ist, so ergiebt zwar eine einfache Ueberlegung und die Beachtung der allerersten Grundbegriffe der Mechanik, daß ein so auffälliges Resultat nur aus einer unrichtigen Anordnung der Rechnung hervorgehen könne; immerhin aber wird es eine große Beruhigung gewähren, eine solche Ansicht, welche aus theoretischer Spekulation hervorgegangen ist, noch durch direkte Beobachtungen unmittelbar bestätigt zu sehen. Nun giebt es außer der erreichten Schußweite selbst nur noch drei Dinge, deren Beobachtung zu einer nähern Kenntniß der auf die Bahn einwirkenden Kräfte führen könnte, und diese sind

die Endgeschwindigkeit,
der Einfallwinkel, und
die Flugzeit.

Die Endgeschwindigkeit, wenn sie direkt gefunden werden sollte, könnte nur durch das Schießen gegen ein ballistisches Pendel ermittelt werden, und das verbietet sich für große Entfernungen durch die geringe Treffähigkeit von selbst.

Die Beobachtung des Einfallwinkels würde ebenfalls sehr viel Umstände machen und vielfachen Apparat erfordern, wobei noch der üble Umstand eintritt, daß der Einfallwinkel, wenn er in der hier beabsichtigten Weise benutzt werden sollte, mit einer großen Schärfe bestimmt werden müßte und mithin zu seiner Ermittelung eine sehr große Anzahl von Schüssen erfordern würde.

Besser stellt sich dies mit der Flugzeit. Die Beobachtung derselben erfolgt um so leichter, und um so zuverlässiger, je größer die erreichten Schußweiten sind, und man kann dabei mit einer mäßigen Zahl von Schüssen schon viel leisten. Der Schreiber dieser Zeilen ist deshalb vom Anfang seiner artilleristisch-wissenschaftlichen Laufbahn an immer der Ansicht gewesen und hat dieser Ansicht nach besten Kräften immer Geltung zu verschaffen gesucht: daß nämlich gute Flugzeitbeobachtungen dasjenige Material seien, von welchem noch am ehesten eine Förderung des ballistischen Wissens erwartet werden könne. Ausdrücklich muß noch bemerkt werden, daß hiebei von Flugzeitbeob-

achtungen aus freier Hand die Rede ist. Sollte man es mit der Zeit dahin bringen, durch künstliche Vorrichtungen eine Selbstregistrirung der Zeitbeobachtungen zu bewirken, denselben eine noch größere Zuverlässigkeit zu verschaffen, und dabei die Möglichkeit der Beobachtungen auch auf so große Schußweiten auszudehnen, als dies bei den Beobachtungen aus freier Hand thunlich ist, so wäre dies um so besser.

5. Man hat in Preußen im Jahre 1839 einen derartigen Versuch unter Beobachtung der Flugzeiten aus freier Hand angestellt. Die Angabe des Kalibers und der angewendeten Ladung ist dabei für den vorliegenden Zweck ganz irrelevant und kann daher ohne Nachtheil unterbleiben. Die in Anwendung gekommenen Elevationen überstiegen nicht 4 Grad und können mithin mit Recht als sehr flach bezeichnet werden, so daß die Formeln (4) und (5) benutzt werden dürfen. Man hatte für die Beobachtung der Flugzeiten zwei verschiedene Beobachter angestellt, um eine Erfahrung darüber zu gewinnen, welchen Einfluß die Individualität des Beobachters auszuüben im Stande sei. Der eine dieser Beobachter, dessen Beobachtungsreihe so wie die Zahlenreihen der daraus abgeleiteten Resultate in dem Nachfolgenden immer mit dem Buchstaben A bezeichnet sind, hatte schon vorher mehrere Tausende solcher Beobachtungen gemacht, und hatte daher eine große Uebung; der andere Beobachter hatte eine viel geringere Uebung. Die auf ihn bezüglichen Zahlen sind mit B überschrieben.

Bezeichnet man mit

x die erreichte horizontale Schußweite in Schritten à $\frac{1}{5}$ Ruthe,

t die beobachtete Flugzeit in Sekunden,

so waren die unmittelbaren Versuchsergebnisse in Mittelzahlen aus je 30 Schüssen die nachfolgenden:

x	t A	t B
370,50	1,06	1,07
382,77	1,07	1,16
400,03	1,11	1,20
552,97	1,61	1,68
572,23	1,67	1,76
613,73	1,85	1,94
731,60	2,20	2,35
768,33	2,32	2,47
822,90	2,54	2,68
885,63	2,76	2,91
940,77	2,97	3,05
1051,87	3,39	3,46
1057,90	3,39	3,46
1233,93	4,10	4,10
1382,47	4,68	4,70

. . . . (13)

Man hat also hier zwei verschiedene Systeme von zusammengehörigen Zahlenreihen. Wir wollen nun auf jedes dieser Systeme für sich die zwei verschiedenen in Rede stehenden Luftwiderstandgesetze anwenden und zusehen, was daraus hervorgeht.

Für jedes der beobachteten Zahlensysteme wird man zunächst die Formel (9) und sodann auch die Formel (5) in Anwendung zu bringen haben. Jede derselben in sich enthält nur zwei unbekannte,

$$V \text{ und } \frac{1}{2c},$$

während jedes der beobachteten Zahlensysteme 15 einzelne Beobachtungen enthält. Man wird daher für jedes der einzelnen Systeme von 15 Beobachtungen und für jedes der beiden verschiedenen Luftwiderstandgesetze aus den Formeln (9) und (5), für jede in sich, mittelst der Methode der kleinsten Quadrate die wahrscheinlichsten und besten Ziffernwerthe von

$$V \text{ und } \frac{1}{2c}$$

zu ermitteln haben und mithin im Ganzen vier Paare solcher Werthe erhalten. Die hiebei zur Anwendung gekommenen Formeln sind folgende:

Denkt man sich in Formel (5), daß ein Werth von $\frac{1}{2c}$ durch vorläufige Rechnung gefunden wäre, welcher mit $\frac{1}{2c_{\prime}}$ bezeichnet sein

mag, und welcher dem wahren Werthe von $\frac{1}{2c}$ schon so nahe käme, daß der Unterschied Δ zwischen beiden nur noch eine sehr kleine Zahl wäre, deren höhere Potenzen von der zweiten an ohne Gefahr vernachlässigt werden dürfen, so hat man

$$\frac{1}{2c} = \frac{1}{2c_{\prime}} + \Delta.$$

Stellt man nun diesen Werth in Formel (5) auf der rechten Seite ein, entwickelt diese Seite nach Potenzen von Δ und wirft die Glieder, welche höhere Potenzen von Δ als die erste enthalten, fort, so erhält man nach gehöriger Reduktion die Gleichung

$$0 = 1 + 2c_{\prime}.\Delta\left[\frac{z.e^{z}}{e^{z}-1} - 1\right] - \frac{1}{\frac{1}{V}+\frac{1}{r}}\left(\frac{t}{x}+\frac{1}{r}\right)\frac{z}{e^{z}-1} \quad (13)$$

worin $z = \frac{x}{2c_{\prime}}$.

$$\left.\begin{aligned} &\text{Setzt man } \frac{z.e^{z}}{e^{z}-1} - 1 = a \\ &\left(\frac{t}{x}+\frac{1}{r}\right)\cdot\frac{z}{e^{z}-1} = b \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

bezeichnet man ferner die einzelnen Zifferwerthe von a und b, welche sich auf die einzelnen aufeinander folgenden Beobachtungen beziehen, durch angehängte Ziffernmarken, und führt man endlich die nachfolden Bezeichnungen für die daneben stehenden Summen und Produktensummen ein,

$$\begin{aligned} [a] &= a_1 + a_2 + a_3 + \ldots\ldots \\ [aa] &= a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \ldots\ldots \\ [b] &= b_1 + b_2 + b_3 + \ldots\ldots \\ [bb] &= b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + \ldots\ldots \\ [ab] &= a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 + \ldots\ldots \end{aligned}$$

so hat man die nachfolgenden beiden Gleichungen aufzulösen:

$$\left.\begin{aligned} 0 &= [a] + 2c_{\prime}.\Delta.[aa] - \frac{1}{\frac{1}{V}+\frac{1}{r}}[ab] \\ 0 &= [b] + 2c_{\prime}.\Delta.[ab] - \frac{1}{\frac{1}{V}+\frac{1}{r}}[bb]. \end{aligned}\right\} \quad . \quad (15)$$

Die Unbekannten hierin sind $2c_{,}.\Delta$ und $\frac{1}{\frac{1}{V}+\frac{1}{r}}$, aus denen die eigentlich gesuchten Δ und V augenscheinlich leicht gefunden werden. Als erste Näherung für $\frac{1}{2c}$ hat man den Werth $\frac{1}{2c_{,}}+\Delta$. Diesen so gefundenen Ziffernwerth betrachtet man nun wiederum als Ausgangswerth $\frac{1}{2c_{,}}$, berechnet damit von Neuem die Ausdrücke a und b und sucht mittelst derselben einen neuen Zusatz Δ. Diese Arbeit wiederholt man so oft, bis $\frac{1}{2c}$ scharf genug ist. Bis dahin berechnet man V nicht, sondern erst bei der letzten Rechnung, die man für $\frac{1}{2c}$ für ausreichend hält.

Setzt man in den Gleichungen (13) und (15), so wie in den Ausdrücken für a und b, die hinter der Gleichung (13) folgen,

$$\frac{1}{r} = 0,$$

so gehen alle diese Gleichungen, die für das zweigliedrige Luftwiderstandgesetz giltig waren, in diejenigen über, welche für das Newtonsche Luftwiderstandgesetz gelten, und man hat dann die Gleichungen

$$\begin{aligned} 0 &= [a] + 2c_{,}.\Delta[aa] - V.[ab] \\ 0 &= [b] + 2c_{,}.\Delta[ab] - V.[bb] \end{aligned} \qquad (16)$$

aufzulösen, in welchen

$$\begin{aligned} \frac{z.e^{z}}{e^{z}-1} - 1 &= a \\ \frac{t}{x}.\frac{z}{e^{z}-1} &= b \end{aligned} \qquad (17)$$

ist.

Bei hinreichend oftmaliger Wiederholung dieser Rechnungen, welche durch die immer wiederkehrende Nothwendigkeit, neue Werthe für a und b zu berechnen, ziemlich mühselig und langweilig werden, erhält man die nachstehenden Ergebnisse.

Für die Beobachtungen A und für das Newtonsche Luftwiderstandgesetz:

$$\frac{1}{2c} = 0{,}00030670$$
$$V = 379{,}15 \text{ Schritt} \qquad \text{(A, I)}$$

mit nachstehendem wahrscheinlichen Fehler

für $\frac{1}{2c}$ von 0,0000113

für V von 1,91 Schritt.

Für dieselben Beobachtungen und das zweigliedrige Luftwiderstandgesetz

$$\frac{1}{2c} = 0{,}00023700$$
$$V = 381{,}59 \text{ Schritt} \qquad \text{(A, II)}$$

mit einem wahrscheinlichen Fehler

für $\frac{1}{2c}$ von 0,0000082

für V von 0,82 Schritt.

Für die Beobachtungen B und für das Newtonsche Luftwiderstandgesetz

$$\frac{1}{2c} = 0{,}00025527$$
$$V = 348{,}36 \text{ Schritt} \qquad \text{(B, I)}$$

mit einem wahrscheinlichen Fehler

für $\frac{1}{2c}$ von 0,0000195

für V von 2,98 Schritt.

Für dieselben Beobachtungen und das zweigliedrige Luftwiderstandgesetz

$$\frac{1}{2c} = 0{,}00016831$$
$$V = 349{,}42 \text{ Schritt} \qquad \text{(B, II)}$$

mit dem wahrscheinlichen Fehler

für $\frac{1}{2c}$ von 0,0000102

für V von 1,2 Schritt.

Ohne uns in einen Vergleich der Beobachtungen A und B unter sich einzulassen, wollen wir nur darauf aufmerksam machen, wie nahe für jede der beiden Beobachtungsreihen in sich die beiden Anfangsgeschwindigkeiten mit einander übereinstimmen, die unter Zu-

grundelegung zweier Luftwiderstandgesetze von so verschiedener Form aus den Beobachtungen abgeleitet sind.

6. Benutzen wir nun die so erhaltenen Resultate, um durch Einstellung der Werthe (A, I) und (B, I) in Formel (8), und durch Einstellung der Werthe (A, II) und (B, II) in Formel (4) die den beobachteten Schußweiten korrespondirenden Geschwindigkeiten zu berechnen, so erhalten wir in Schritten à $\frac{1}{2}$ Ruthe

	die Geschwindigkeit v			
x	(A, I)	(A, II)	(B, I)	(B, II)
0,00	379,15	381,59	348,36	349,42
370,50	331,72	331,13	316,93	316,71
382,77	330,26	328,87	315,93	315,69
400,03	328,21	326,78	314,41	314,27
552,97	310,59	308,91	302,50	302,11
572,23	308,44	306,76	301,02	300,63
613,73	303,86	302,19	297,84	297,45
731,60	291,21	289,69	289,01	288,68
763,33	287,90	286,43	286,69	286,38
822,90	281,77	280,47	282,36	282,14
885,63	275,47	274,35	277,88	277,74
940,77	270,12	269,14	273,99	273,96
1051,87	259,44	259,01	266,33	266,54
1057,90	258,87	258,47	265,92	266,16
1233,93	242,95	243,46	254,24	254,95
1382,47	230,27	231,65	244,78	245,41

Ganz augenscheinlich weichen die Zahlenreihen der Geschwindigkeiten, welche unter Zugrundelegung des Newtonschen und des zweigliedrigen Luftwiderstandgesetzes erhalten worden sind, für jedes der beiden Beobachtungssysteme A und B in sich so unerheblich gegeneinander ab, daß selbst in dem Falle, wenn die absolute physikalische Giltigkeit des zweigliedrigen Gesetzes als erwiesen angenommen werden sollte, es für Anwendungen auf die Praxis unbedenklich zulässig scheinen würde, sich der leichteren Rechnung wegen lieber des einfacheren Newtonschen Gesetzes zu bedienen.

Um endlich den Punkt wegen der mit den Elevationen scheinbar steigenden Anfangsgeschwindigkeiten näher zu prüfen, so bedarf man dazu der Formeln (10 a) und (7). In diesen kommt das Symbol y, die Ordinate des Treffpunktes, bezogen auf den Horizont der Geschützmündung vor. Von den in No. 5 unter (13) aufgeführten Schuß-

weiten sind es die nachfolgenden, bei welchen das Niveau des mittleren Treffpunktes, nämlich seine Erhöhung (+) über, oder seine Vertiefung (—) unter dem Horizont der Geschützmündung mit Sicherheit ermittelt worden ist. φ bezeichnet, wie immer, den Elevationswinkel der Seelenaxe.

φ	x	y
1°	400,0	— 19 Zoll
1° 30′	553,0	— 10 „
2°	731,6	— 20 „
2° 30′	885,6	— 18 „
3°	1051,9	— 15 „
3° 30′	1233,9	— 2 „
3° 53⅛′	1382,5	+ 9 „

Diese Zahlen nun sind in den Formeln (10 a) und (7) einzustellen, um daraus die zugehörigen Anfangsgeschwindigkeiten zu ermitteln. Man erhält dann

für die Beobachtungsreihe A

aus Formel (10 a) und für $\frac{1}{2c} = 0{,}00036070$ eine Reihe Anfangsgeschwindigkeiten, welche mit (A, I) überschrieben ist,

aus Formel (7) und für $\frac{1}{2c} = 0{,}00023700$ eine Reihe Anfangsgeschwindigkeiten (A, II); ferner

für die Beobachtungsreihe B

aus Formel (10 a) und für $\frac{1}{2c} = 0{,}00025527$ eine Reihe Anfangsgeschwindigkeiten (B, I), und

aus Formel (7) und für $\frac{1}{2c} = 0{,}00016831$ eine Reihe Anfangsgeschwindigkeiten (B, II).

Nachstehend die Ergebnisse dieser Rechnung.

Die Geschwindigkeit V.

x	(A, I)	(A, II)	(B, I)	(B, II)
400,0	387,98	389,59	382,28	383,51
553,0	392,69	394,94	384,64	386,27
731,6	399,79	402,94	388,81	390,99
885,6	403,82	407,67	390,24	392,82
1051,9	412,37	417,31	395,69	398,85
1233,9	425,71	432,59	405,48	409,64
1382,5	437,84	445,34	413,96	419,29

Hier stellt sich nun durchweg ein erhebliches Steigen der Anfangsgeschwindigkeiten heraus, man mag die Beobachtungsreihe A und die daraus ermittelten Werthe von $\frac{1}{2c}$, oder die Beobachtungsreihe B mit den korrespondirenden Werthen von $\frac{1}{2c}$ zum Grunde legen. Auch macht es keinen Unterschied, ob man mit dem eingliedrigen oder dem zweigliedrigen Luftwiderstandgesetz gerechnet hat, es ist das Steigen bei den aus dem letzteren Gesetz abgeleiteten Zahlen sogar noch stärker als bei den mittelst des Newtonschen Gesetzes errechneten.

Diejenigen Vortheile, welche man sich von dem zweigliedrigen Luftwiderstandgesetze in Betreff der Vermeidung des scheinbaren Steigens der Anfangsgeschwindigkeit verspricht, sind daher rein illusorisch. Dagegen gewährt es, was bisher noch nicht zur Sprache gekommen ist und auch noch nicht bemerkt worden zu sein scheint, in Bezug auf die Ziffernrechnungen in gewissen Fällen, so erhebliche Vortheile, daß dagegen die größere analytische Verwickelung mit ihren Nachtheilen in eben diesen Fällen zurücktritt. Dies näher nachzuweisen, mag einer andern Zeit vorbehalten bleiben.*)

Pulverfabrik bei Spandau den 6. März 1853.

Otto,
Major der Artillerie.

---

*) Weiter oben sind bei (A, I), (A, II), (B, I) und (B, II) die Anfangsgeschwindigkeit V und der Werth von $\frac{1}{2c}$ aus der Schußweite x und zugehörigen Flugzeit t berechnet worden, und konnte für die auf diesem Wege erhaltenen Ergebnisse der Einfluß der Rotation nur ein sehr unerheblicher sein oder als beinahe ausgeschieden betrachtet werden. Dagegen hat man in den zuletzt ausgeführten Berechnungen die Anfangsgeschwindigkeit V, welche sich in allen Fällen als eine und dieselbe ergeben sollte, aus der Schußweite x und zugehörigen Ordinate y in der Art bestimmt, daß die beobachtete Flugzeit t nur für die Berechnung des Werthes von $\frac{1}{2c}$ benutzt erscheint. Aus dieser Ursache und weil man Versuchsergebnisse zum Grunde gelegt hat, welche Flugbahnen angehören, die durch den Einfluß der Rotation weniger gekrümmt worden sind, als sie es ohne diesen gewesen wären, hat man hier in Folge der Vernachlässigung des eben gedachten

Einflusses Anfangsgeschwindigkeiten erhalten, in denen sich die dargelegten widernatürlichen Zunahmen zu erkennen geben mußten. Hätte man anstatt jener Versuchsergebnisse solche benutzt, die Bahnen angehören, welche dem entgegengesetzten Einflusse der Rotation unterworfen gewesen sind, so ist mit Gewißheit anzunehmen, daß man an Stelle der erwähnten Zunahmen auch das Entgegengesetzte, also Abnahmen, wahrzunehmen die Gelegenheit erhalten haben würde.

Der Mitredakteur Hauptmann Neumann.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

Redaktion:

Frow, General im Ingen.-Corps. **C. Hoffmann,** Oberst-Lieutenant d. Artillerie. **Neumann,** Hauptmann d. Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.
Dreiunddreißigster Band. Zweites Heft.





Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften oder 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ergebenst ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaktion, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und zugleich zu bestimmen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen bei Originalaufsätzen 6 Thlr. und bei Uebersetzungen 5 Thlr. gezahlt. Besondere Abdrücke der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihrer Anzahl der Buchdruckerei vergütigt werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen seyn, so können dergleichen, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

Inhalt.

VII.

Die Belagerung von Rom durch die Franzosen im Jahre 1849.

(Schluß.)

13. Juni.

Arbeiter: 90 Sappeure, 300 Infanteristen, außerdem waren 300 Arbeiter zur Reserve im Tranchee-Depot.

Am Ende des Schlages links der Batterie 5 wurde eine Rampe bis an den Fuß des daselbst befindlichen Abhanges gebaut. Die neu begonnenen Trancheen, namentlich die zweite Parallele, wurden erweitert und mit Stufen versehen, desgleichen durchbrach man die Mauer der rechten Face des Halbmondes, um in das Innere dieses Werkes einzudringen.

Die doppelte Sappe hinter dem rechten Flügel der zweiten Parallele wurde vollendet.

Die feindlichen Batterien schossen seit 5½ Uhr Morgens; die unserigen antworteten langsam und erhielten endlich den Befehl das Feuer einzustellen, weil der kommandirende General eine Aufforderung zur Uebergabe nach Rom geschickt hatte.

Der Parlementair kehrte am Vormittag zurück, da die Römer die Vorschläge nicht annehmen wollten.

Sogleich begannen unsere sämmtlichen Batterien zu feuern. Nach wenigen Stunden waren die Scharten des Feindes zerstört und das Feuer des Platzes wurde immer seltener, und noch vor Abend war

der obere Theil der Eskarpe von den Facen der Bastione 6 und 7 abgekämmt. Bei diesem Gefecht litt die Brustwehr der Batterie 5 sehr durch das feindliche Feuer; drei Scharten waren allmählig demontirt worden. Da überdies die Bekleidung der Schartenbacken, wegen der oben erwähnten Hindernisse, nicht solide genug hatte gemacht werden können, so drang, durch die Erschütterung beim Schießen, die Erde aus den Kasten in die Scharten. Die übrigen Batterien wurden weniger beschädigt. In der Batterie 6 zerbrach die Laffete einer 22 Centimeter Haubitze an der Richtschraube, bei 2 Kilogrammen Ladung, und da sich an der Laffete der andern Haubitze auch schon Risse zeigten, so verlangsamte man das Feuer und ging bis auf ein Kilogramm Ladung herab.

An diesem Tage feuerte die Artillerie aus 21 Geschützen (acht 24pfündern, fünf 16pfündern, vier 22 Centimeter Haubitzen und vier 22 Centimeter Mörser). Da man am 9. einige Geschütze ausgeschifft hatte, so brauchten die Batterien 1 und 2 nicht vollständig desarmirt zu werden; man hatte aus der Batterie No. 1 einen 16pfünder nach der Batterie 5, und aus der Batterie 2 eine Haubitze nach der Batterie 5 gebracht.

An demselben Tage wurde dem Feinde die Gießerei von Porto d'Anzio entrissen; sie lieferte den Römern hauptsächlich den Bedarf an Eisenmunition. Man nahm daselbst 800 Geschosse verschiedener Art, 3000 Kilogramme Kartätschen und eine Kanone, 3 Geschütze wurden vernagelt.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Zehnte Nacht (vom 13. bis 14. Juni).

Zur Arbeit wurden nur 300 Infanteristen verwendet, die übrigen Leute blieben zur Reserve im Tranchee-Depot.

Gegen Abend rekognoszirten die Ingenieure das Terrain vor der zweiten Parallele, und bestimmten das Tracee für die in der Nacht mit der fliegenden Sappe zu erbauenden Trancheen.

Um 6 Uhr ging man, rechts des Weges auf der Kapitale von Bastion 6, aus der Parallele vor, und begann ein Cheminement von zwei Schlägen, von denen der zweite zugleich einen Theil der dritten

Parallele bilden sollte und sich gegen ein gemauertes Bassin, 50 Meter vom Saillant, stützte. Während der Arbeit fiel kein Flintenschuß vom Platze.

Im Saillant des Halbmondes (6—7) baute man ein Logement von 25—30 Meter Länge und lehnte es an die beiden Mauern der Facen desselben.

Um 6 Uhr Abends kamen, für die Artillerie, Detachements von 6 Batterien und 150 Infanteristen zum Dienst.

Die Brustwehr der Batterie 5 wurde ausgebessert, und glücklicher Weise beunruhigte der Feind diese Arbeit nicht, da er jedenfalls selbst mit Arbeiten beschäftigt war.

Die Batterie 6, welche am Tage vom Thor San-Pancrazio her heftig beschossen worden war, verstärkte ihre Traversen und besserte die Scharten aus.

Die Batterie 4 schoß nicht, um die Arbeiter vor der Parallele nicht zu beunruhigen.

Die Mörserbatterie warf durchschnittlich jede Stunde 4 Bomben in die Bastione 6 und 7, um die Vertheidigungsarbeiten zu stören.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 9 Todte und 33 Verwundete.

14. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden und 500 Infanteristen.

Die in der Nacht angefangenen beiden Schläge wurden erweitert. Von dem gemauerten Bassin aus ging man mit der vollen Sappe gegen den Halbmond 6—7 vor und setzte 20 Körbe. Der Theil der zweiten Parallele hinter diesen Trancheen wurde mit Sandsäcken gekrönt und mit Banketts versehen. Das Logement im Halbmond erhielt ebenfalls Banketts und auf seinem rechten Ende wurde mit der vollen Sappe vorgebrochen.

Der links der Batterie 5 angefangene rampenartige Schlag wurde fortgesetzt; da jedoch die Formation des Terrains nicht günstig war, so stellte man diese Arbeit ein.

Am Morgen bemerkte man, daß die
demontirte linke Face des Bastion 7
mit Gewehrscharten versehen wor

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

From, General im Ingen.-Corps. **C. Hoffmann,** Oberst-Lieutenant d. Artillerie. **Neumann,** Hauptmann d. Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.
Dreiunddreißigster Band. Zweites Heft.



Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften in 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaction, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und anzuzeigen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen des [illegible] 4 Th. und bei Uebersetzungen 2 Thlr. gezahlt. [illegible] Bemerkungen der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihres Inhalts bei dem Abdrucke vergütet werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen sein, so können dieselben, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

Inhalt.

ein lebhaftes Gewehrfeuer gegen die Batterie 5 unterhalten; diese mußte von Neuem die Face demontiren und sogar mehrere Male mit Kartätschen feuern, um die feindlichen Schützen zu vertreiben. Trotzdem konnte das Flintenfeuer nicht vollständig gedämpft werden.

Ein Geschütz der Batterie 5 hatte die Scharten der linken Flanke des Bastion 8 beschossen, weil man glaubte, daß von da die gegen diese Batterie und die Mörserbatterie gefallenen schrägen Schüsse kamen; es stellte sich jedoch heraus, daß diese Schüsse von einem inneren Werke, nahe dem Thore San-Pancrazio, kommen mußten. Von diesen Schüssen traf eine Granate den Granatvorrath der Batterie 5; doch fing glücklicher Weise nur eine Granate Feuer und tödtete einen Unteroffizier.

Die Batterie 4 mußte die von dem Feinde mit Sandsäcken ausgebesserte Brustwehr von Neuem zerstören und begann dann, 2 Meter unter dem Kordon, Bresche zu legen. Da das Mauerwerk zu fallen begann, so suchte man die Eskarpe 3 Meter tiefer zu fassen; doch traf man hier auf so festes Mauerwerk, daß das Resultat den Anstrengungen nicht entsprach. Zur Unterstützung der Batterie 4 hatte auch die Batterie 1 am Morgen ihr Feuer wieder begonnen.

Die Batterie 2 begann wieder den Kampf mit den Batterien des linken Ufers, obgleich sie den 3 Batterien von Testaccio, St. Alexis und St. Saba nur einen 24pfünder entgegenstellen konnte.

Die Batterie 6 beschoß, wie am vorhergehenden Tage, die rechte Face des Bastion 7, und man hatte Aussicht auf diesem Punkte den Platz zu öffnen.

Die am vorigen Tage zerbrochene Haubitzlaffete war durch starke Eisenbeschläge reparirt worden, brach jedoch nach einigen Schüssen mit 1 Kilogramme Ladung von Neuem. Man gebrauchte nun auch die andere Haubitze nicht mehr, um deren Laffete zur Reserve für die 24pfünder aufzusparen. Ueberdies krepirten fast sämmtliche Granaten vor dem Ziele, so daß die 22 Centimeter Haubitzen bei der Belagerung eigentlich gar nichts nützten. Die Mangelhaftigkeit der Zünder berührte übrigens nicht allein die Haubitzen, sondern auch die Mörser, von denen viele Bomben über den Köpfen der Arbeiter krepirten, so daß man entweder die Richtung ändern, oder das Feuer ganz einstellen mußte.

VII.

Die Belagerung von Rom durch die Franzosen im Jahre 1849.

(Schluß.)

13. Juni.

Arbeiter: 90 Sappeure, 300 Infanteristen, außerdem waren 300 Arbeiter zur Reserve im Tranchee-Depot.

Am Ende des Schlages links der Batterie 5 wurde eine Rampe bis an den Fuß des daselbst befindlichen Abhanges gebaut. Die neu begonnenen Trancheen, namentlich die zweite Parallele, wurden erweitert und mit Stufen versehen, desgleichen durchbrach man die Mauer der rechten Face des Halbmondes, um in das Innere dieses Werkes einzudringen.

Die doppelte Sappe hinter dem rechten Flügel der zweiten Parallele wurde vollendet.

Die feindlichen Batterien schossen seit 5½ Uhr Morgens; die unserigen antworteten langsam und erhielten endlich den Befehl das Feuer einzustellen, weil der kommandirende General eine Aufforderung zur Uebergabe nach Rom geschickt hatte.

Der Parlementair kehrte am Vormittag zurück, da die Römer die Vorschläge nicht annehmen wollten.

Sogleich begannen unsere sämmtlichen Batterien zu feuern. Nach wenigen Stunden waren die Scharten des Feindes zerstört und das Feuer des Platzes wurde immer seltener, und noch vor Abend war

ren. Schon seit mehreren Tagen zeigte der hunderttheilige Thermometer an der Nordseite von San-Carlo 36 Grad.

Die Batterie No. 6 beschoß die rechte Face des Bastion 7, das Mauerwerk stürzte in einer Breite von 10 Meter herab, die Erde dahinter blieb jedoch stehen.

Ein Angriff des Feindes auf die Ponte Molle, wobei er einige Geschütze auf den Höhen der Monti Parioli auffuhr, wurde zurückgeschlagen.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und eine Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Zwölfte Nacht (vom 15. zum 16. Juni).

Rechts der Batterie 5 wurde, von dem demolirten Hause aus, mit der flüchtigen Sappe ein Schlag von 60 Meter Länge erbaut. Er endete vor der ersten Scharte der Batterie 5, um deren Feuer nicht zu maskiren.

In dem Halbmond wurde mit der flüchtigen Sappe die dritte Parallele von einer Mauer bis zur anderen geführt, in einer Länge von 100 Meter. Gegen 9 Uhr Abends beschoß der Feind diese Stelle heftig mit dem kleinen Gewehr; doch gingen die Kugeln 3—4 Meter über die Köpfe der Arbeiter weg, so daß dadurch nur eine kurze Störung verursacht wurde. Ebenso wurden mehrere Granaten und Raketen in den Halbmond geworfen. Um 10 Uhr hörte das Feuer auf.

Vor der linken Face des Halbmondes wurde eine Kommunikation zwischen der zweiten und dritten Parallele begonnen. Obgleich diese Tranchee mit Tagesanbruch hinreichend tief war, so mußte man doch die Arbeit aussetzen, weil man nicht gegen Bastion 6 defilirt war. Die Kommunikation wurde in der nächsten Nacht vollendet und sollte für die Artillerie zur Armirung der später zu erbauenden Breschbatterien dienen. Auf der Südseite der Villa Corsini erhielt die Enveloppe eine Traverse.

Um 6 Uhr kamen, für die Artillerie, Detachements von 6 Batterien und 200 Infanteristen auf Arbeit.

Die Batterie 3 brauchte die ganze Nacht zur Ausbesserung ihrer Bettungen.

Der General Guesviller wollte in der Nacht die am Morgen auf den Höhen der Monti-Parioli aufgestellt gewesenen römischen Geschütze nehmen. Er fand jedoch die Höhen verlassen und kam ohne Widerstand bis an die Mauern der Villa Borghese. Hier hatten sich die Römer verschanzt, und da er keinen gewaltsamen Angriff unternehmen wollte, so kehrte er in sein Lager an der Ponte Molle zurück.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 2 Todte und 10 Verwundete, darunter 1 Offizier.

16. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 447 Infanteristen.

In der Mitte wurden die in der vorigen Nacht erbauten Trancheen vollendet, und das Cheminement vor der Batterie 5 mit der vollen Sappe fortgesetzt.

Die Batterie 1 that an diesem Tage nur 24 Schuß. Der Saillant des Bastion 6, von dieser und der Batterie 4 beschossen, war nicht mehr haltbar und konnte nicht mehr ausgebessert werden.

Die Batterie 2 schoß nicht; der Feind schien seine Geschütze von St. Alexis und St. Saba zurückgezogen zu haben.

Die Batterie 5 feuerte fort, aber nur langsam, weil sie durch die Arbeiter in den vorliegenden Trancheen behindert wurde, doch wurde an diesem Tage der obere Theil der Eskarpe der linken Face von Bastion 7 vollständig zerstört und hörte von da ab das Flintenfeuer dieser Face auf.

Die Batterie 6 fuhr fort die rechte Face des Bastion 7 zu beschießen. Ihre beiden 24pfünder, welche allein feuerten, da man die Haubitzen nicht mehr gebrauchen wollte, zeichneten sich durch ihre Wirkung aus. Bei der großen Wärme, welche mit zur Erhitzung der Röhre beitrug, schoß man nur langsam.

Gegen Mittag demaskirte der Platz eine Haubitze auf der rechten Flanke des Bastion 5. Diese Haubitze, welche vermöge ihrer Stellung die Batterie 4 sehr beunruhigt haben würde, konnte nur 4—5 Schüsse thun, denn die in der dritten Parallele aufgestellten Jäger nöthigten den Feind die Scharte nach einer Viertelstunde wieder zu schließen.

Aus dem Vorstehenden sieht man, daß die Batterien 4, 5 und 6 ihren Zweck entsprochen hatten; doch konnten die Batterien 4 und 5 das Revetement nicht tief genug fassen, um eine praktikable Bresche zu erzeugen. Andererseits war die Kurtine 6—7 bis jetzt beinahe intakt geblieben und richtete gegen unsere Trancheen ein plongirendes Gewehrfeuer. Dies Feuer hatte bis jetzt noch nicht zum Schweigen gebracht werden können, da die ganze Eskarpe mit Sandsackscharten gekrönt war und die Vertheidiger ihre Aufstellung fortwährend änderten. Von dem Punkte, bis zu welchem unser Cheminement gelangt war, sah man den Fuß des Revetements und war nur 60 Meter davon entfernt; man beschloß daher hier 2 Breschbatterien gegen die Facen der Angriffsfront und eine gegen die Kurtine zu erbauen. Letztere hielt man für ebenso nothwendig, als die beiden ersteren, da die Kehlen der Bastione Abschnitte haben konnten und man, bei der Stärke der Garnison, mit mehreren starken Kolonnen gleichzeitig stürmen mußte.

Jetzt war auch der Zeitpunkt gekommen, wo die schon lange als nothwendig erkannte Batterie gegen die Front der Porta San-Pancrazio auf der Villa Corsini erbaut werden mußte. Der Feind konzentrirte alle seine Mittel zur inneren Vertheidigung hinter diesem Thore und von den Höhen am linken Tiberufer; nördlich der Kirche San-Paolo sahen wir ihn Kanonen längs der Aurelianischen Enceinte und auf den Höhen von San-Pietro-in-Montorio aufstellen. Es war Zeit, daß wir uns auch auf diesem Punkte fühlbar machten und man beschloß, oben genannte Batterie sogleich zu erbauen und sie so stark zu armiren, als es unsere Mittel erlaubten.

Auf Tranchee-Wache kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie.

Dreizehnte Nacht (vom 16. zum 17. Juni).

Vor dem Hause Corsini war, ungeachtet des lebhaften Feuers des Platzes, der Theil der Tranchee, in welchem die Batterie 10 erbaut werden sollte, erweitert worden. Diese Arbeit wurde in der Nacht fortgesetzt.

In der Mitte wurde vor der linken Face des Bastion 7 ein 60 Meter langes Stück der dritten Parallele mit der flüchtigen Sappe erbaut, so wie auch ein Kommunikations-Schlag rückwärts.

Um die Armirung der zu erbauenden Breschbatterien zu erleichtern, baute man eine Kommunikation von der Spitze des Halbmondes nach den in der vierten Nacht ausgehobenen Trancheen.

Einige zurückgebliebene Theile der dritten Parallele wurden vollendet.

Um 6 Uhr kamen, für die Artillerie, Detachements von 5 Batterien und 200 Infanteristen auf Arbeit.

Bau der Batterie No. 7.

Die Breschbatterie gegen die Kurtine wurde in den Theil der dritten Parallele gelegt, welcher den Halbmond durchschneidet, gegen 80 Meter von der Eskarpe. Sie erhielt die No. 7 und sollte von der 6. Batterie des 7. Regiments erbaut und bedient werden.

Mit anbrechender Nacht begann der Bau; die Bekleidung war am Morgen vollendet, aber zur Verstärkung der Brustwehr und der Traversen, welche gegen die Batterien des linken Tiberufers und des Bastion 8 decken sollten, waren noch bedeutende Erdmassen zu bewegen. Um den Bedarf an Faschinen und Bettungshölzern zu decken, hatte man die Batterie 2 einreißen müssen. Zur Armirung der Batterie wurden drei 16pfünder und eine 22 Centimeter Haubitze bestimmt. Die Haubitze hielt man zur Zerstörung der Sandsackscharten auf der Eskarpe und zur Beunruhigung des Terrains hinter der Kurtine für nothwendig.

Bau der Batterie No. 8.

Die Batterie 8 sollte die rechte Face des Bastion 6 öffnen und wurde in der dritten Parallele, gegen 60 Meter von der Face, angelegt. Sie wurde von der 16. Batterie des 3. Regiments erbaut. Beim Anbruch des Tages war sie durch die Brustwehr und Traverse gedeckt; der Mangel an Batteriebaumaterial verzögerte jedoch die Vollendung der inneren Bekleidung. Zur Armirung wurden zwei 24pfünder und zwei 16pfünder bestimmt, die man aus der Batterie No. 4 nahm.

Die Batterie No. 9 sollte in der dritten Parallele, 60 Meter von der linken Face des Bastion 7, erbaut werden; da jedoch die Arbeit in der Tranchee noch nicht weit genug vorgeschritten war, so konnte

der Bau der Batterie erst in der folgenden Nacht beginnen. Zum Bau und zur Bedienung wurde die 12. Batterie des 5. Regiments bestimmt; die Geschütze sollten aus der Batterie 5 genommen werden und bestanden aus zwei 24pfündern und zwei 16pfündern.

17. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 490 Infanteristen.

An der Redoute der Villa Corsini wurde die Erweiterung des Emplacements für die projektirte Batterie 10 vollendet. In der Mitte wurde die dritte Parallele vor der linken Face des Bastion 7 und der Schlag rückwärts erweitert und vertieft. An den früheren Arbeiten wurden einige Verbesserungen vorgenommen, namentlich an den Kommunikationen, welche zur Armirung der Breschbatterien dienen sollten.

Zur Deckung des Mangels an Material nahm man aus denjenigen Theilen der früheren Trancheen, welche ohne Nachtheil geschwächt werden konnten, die Körbe und Faschinen heraus.

Der linke Flügel der dritten Parallele wurde ohne Unterbrechung mit der vollen Sappe bis 3 Uhr Nachmittags fortgesetzt. Hier mußte man aufhören, weil der Rollkorb durch einen Baum aufgehalten wurde. Um die Arbeit fortzusetzen, hätte man die Sappeure aus der Tranchee heraussteigen lassen und dem Feuer der linken Flanke des Bastion 8 aussetzen müssen.

Die Artillerie arbeitete an der Erweiterung der Breschbatterie 7 und legte die Bettungen darin. In der Batterie 8 legte man die Bettungen und arbeitete an der inneren Bekleidung.

Die nöthigen Faschinen und Bohlen wurden aus der Batterie 1 genommen.

Auf dem linken Flügel feuerte die Batterie 6 gegen Bastion 7 und vergrößerte die Bresche, die sich in der rechten Face zu bilden begann. Da die Batterie zu dieser Zeit allein schoß, so richtete der Platz den größten Theil seiner Geschütze gegen dieselbe.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Vierzehnte Nacht (vom 17. zum 18. Juni).

In der Mitte baute man mit der flüchtigen Sappe:

1) Die Fortsetzung der dritten Parallele bis an den Weg, welcher parallel mit der rechten Face des Bastion 7 läuft;
2) eine Kommunikation dieses Theils der Parallele mit den rückwärts liegenden Trancheen vor der Batterie 5.

Für die Artillerie kamen um 6 Uhr Detachements von 5 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Bau der Batterie No. 10.

Die 13. Batterie des 3. Regiments begann in der hinlänglich erweiterten Tranchee vor der Villa Corsini den Bau der Batterie 10, gegen die Front San-Pancrazio. Zur Armirung wurden zwei 24pfder, zwei 16pfünder und eine 22 Centimeter Haubitze bestimmt. Eine Sappeur-Brigade unterstützte die Kanoniere beim Bau, am Morgen war die innere Bekleidung vollendet.

Bau der Batterie No. 9.

An den beiden Batterien 7 und 8 wurde fortgearbeitet und die Batterie 9, gegen die linke Face des Bastion 7, begonnen. Hier arbeiteten ebenfalls Artilleristen und Pioniere gemeinschaftlich. Das Baumaterial wurde aus der Batterie 4 genommen.

Die Belagerten versuchten in dieser Nacht einen Ausfall aus dem Thore San-Pancrazio; doch bemerkten wir diesen Ausfall fast gar nicht, da sie sich eilig wieder zurückzogen, als sie die Trancheen gut besetzt fanden.

Unser Verlust während der 24 Stunden betrug 2 Todte (1 Offizier) und 5 Verwundete.

18. Juni.

Beim Anbruch des Tages eröffnete der Feind ein sehr lebhaftes Feuer auf die im Bau begriffenen Arbeiten.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 500 Infanteristen.

Die Tranchee, links der Batterie 9, wurde erweitert und mit Banketts versehen; der Verbindungsschlag rückwärts wurde fertig gemacht. Die Traversen der Batterie 9 wurden vollendet und die Geschützstände erweitert. Aehnliche Arbeiten führte man [illegible] terie 8 aus.

Aus dem Vorstehenden sieht man, daß die Batterien 4, 5 und 6 ihren Zweck entsprochen hatten; doch konnten die Batterien 4 und 5 das Revetement nicht tief genug fassen, um eine praktikable Bresche zu erzeugen. Andererseits war die Kurtine 6—7 bis jetzt beinahe intakt geblieben und richtete gegen unsere Trancheen ein plongirendes Gewehrfeuer. Dies Feuer hatte bis jetzt noch nicht zum Schweigen gebracht werden können, da die ganze Eskarpe mit Sandsackscharten gekrönt war und die Vertheidiger ihre Aufstellung fortwährend änderten. Von dem Punkte, bis zu welchem unser Cheminement gelangt war, sah man den Fuß des Revetements und war nur 60 Meter davon entfernt; man beschloß daher hier 2 Breschbatterien gegen die Facen der Angriffsfront und eine gegen die Kurtine zu erbauen. Letztere hielt man für ebenso nothwendig, als die beiden ersteren, da die Kehlen der Bastione Abschnitte haben konnten und man, bei der Stärke der Garnison, mit mehreren starken Kolonnen gleichzeitig stürmen mußte.

Jetzt war auch der Zeitpunkt gekommen, wo die schon lange als nothwendig erkannte Batterie gegen die Front der Porta San-Pancrazio auf der Villa Corsini erbaut werden mußte. Der Feind konzentrirte alle seine Mittel zur inneren Vertheidigung hinter diesem Thore und von den Höhen am linken Tiberufer; nördlich der Kirche San-Paolo sahen wir ihn Kanonen längs der Aurelianischen Enceinte und auf den Höhen von San-Pietro-in-Montorio aufstellen. Es war Zeit, daß wir uns auch auf diesem Punkte fühlbar machten und man beschloß, oben genannte Batterie sogleich zu erbauen und sie so stark zu armiren, als es unsere Mittel erlaubten.

Auf Tranchee-Wache kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie.

Dreizehnte Nacht (vom 16. zum 17. Juni).

Vor dem Hause Corsini war, ungeachtet des lebhaften Feuers des Platzes, der Theil der Tranchee, in welchem die Batterie 10 erbaut werden sollte, erweitert worden. Diese Arbeit wurde in der Nacht fortgesetzt.

In der Mitte wurde vor der linken Face des Bastion 7 ein 60 Meter langes Stück der dritten Parallele mit der flüchtigen Sappe erbaut, so wie auch ein Kommunikations-Schlag rückwärts.

An der Batterie 9, welche 24 Stunden später als die andere angefangen worden war, arbeitete man mit doppelter Thätigkeit, um die Eröffnung des Feuers, welche am 19. stattfinden sollte, nicht zu verzögern. Die Scharten wurden am Morgen, bei vollem Tageslichte, durchgestochen. Die Kanoniere, welche diese Arbeit ausführten, wurden mit dem Cuiraß und Helm der Sappeure bekleidet und deckten sich durch Körbe gegen die Flintenkugeln. Die Kanoniere führten die Arbeit mit Entschlossenheit und Glück aus (angefeuert durch das Beispiel ihrer Offiziere, welche sich mit in die Scharten stellten) und waren um 9 Uhr Morgens fertig. Die Geschütze hatte man bei Nacht bis hinter die Bettungen gebracht und stellte sie nun gleich auf dieselben.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 4 Todte und 19 Verwundete, worunter 2 Offiziere.

19. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 300 Infanteristen.

Die in der letzten Nacht ausgehobenen Trancheen wurden vollendet, Ausfallstufen gebaut und Körbe und Faschinen herangetragen.

Um 9½ Uhr begann das Feuer der Batterien 7, 8 und 9. Sie sollten das Revetement 3 Meter über dem Fuß der Eskarpe fassen und eine Bresche von 30 Meter Breite öffnen. Die Facen der Bastione mußten ungefähr 30 Meter vom Schulterpunkt geöffnet werden, die Kurtine in der Mitte.

Die Batterie No. 7 beschoß zunächst die Krete der ganzen Kurtine, um das Flintenfeuer zu dämpfen; bis dies erreicht war, wurden die Batterien 7 und 8 durch dasselbe sehr beunruhigt, da die Kugeln, ungeachtet der Schartenladen, in die Batterien eindrangen und die Präzision des Schießens merklich hinderten. Außerdem waren die Schartensohlen beider Batterien nicht hinlänglich geneigt, um das Revetement in der bestimmten Höhe fassen zu können. Diese Umstände waren Schuld daran, daß am Tage des 19. die horizontalen Einschnitte nicht vollendet werden konnten.

In der Batterie 9 trafen die 16pfünder, welche weniger inklinirt zu werden brauchten, die Mauer gut, während die 24pfünder gegen Mittag ihr Feuer einstellen mußten, weil ihre Geschosse auf den

Schartensohlen aufschlugen. Man mußte die Nacht abwarten, um die Schartensohlen abzustechen.

Die Mörser feuerten ununterbrochen, aber langsam, gegen das Thor San-Pancrazio und die Bastione 6 und 7.

Von der Artillerie wurde an diesem Tage 1 Offizier verwundet, 1 Kanonier getödtet und 4 verwundet.

Da der Feind die drei abgebrochenen Brücken über den Anio wieder hergestellt hatte, so wurden sie abermals zerstört und dabei mehrere Wagen mit Pulver erbeutet.

Um 4 Uhr kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Sechszehnte Nacht (vom 19. zum 20. Juni).

Links der Batterie 9 wurde mit der flüchtigen Sappe ein Schlag nach der Bresche im Bastion 7 geführt. Da dieser Schlag von der Kurtine im Rücken genommen wurde, so verließ man ihn mit Tagesanbruch und vollendete ihn in der folgenden Nacht mit der doppelten Sappe.

Der linke Flügel der dritten Parallele wurde mit der flüchtigen Sappe um 30 Meter verlängert, am Morgen war man gedeckt.

Von dem rechten Flügel der Batterie 9 führte man einen 15 Meter langen Schlag nach dem Hohlweg, welcher vor der rechten Face des Halbmondes den Graben bildet. Kurz davor lag eine römische Tranchee, welche den Weg abschloß und mit dem Halbmond in Verbindung stand.

Man durchstach dieselbe und erweiterte später den Durchstich für die Sturmkolonne gegen die Bresche in der Kurtine.

Am Ende des langen Schlages, rechts der Batterie 7, wurde die Mauer durchbrochen, um nach der Bresche im Bastion 6 gelangen zu können.

Eine Brigade von 50 Mann trug alle vorhandenen Körbe nach den nächsten Waffenplätzen.

Um 6 Uhr Abends kamen für die Artillerie Detachements von 5 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Die Batterien 7, 8 und 9 benutzten die Nacht, um ihre Scharten zu verbessern.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 3 Todte und 12 Verwundete, darunter 2 Offiziere.

20. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 400 Infanteristen.

Die in der Nacht begonnenen Kommunikationen nach dem Fuß der Breschen wurden vollendet. Die Tranchee links der Batterie 9 wurde erweitert und mit Banketts versehen. Die Theile der Tranchéen, aus denen man die Körbe herausgenommen hatte, wurden in Stand gesetzt.

Mit Tagesanbruch begannen die Breschbatterien ihr Feuer.

Die Batterie 9 vollendete mit den 16pfündern den am vergangenen Tage begonnenen horizontalen Durchbruch. Die 24pfünder begannen eine neue Linie, in der Verlängerung der ersteren, zu beschießen, und hatten in 7 Stunden das Stück ebenso tief durchschossen, wie die 16pfünder. Die 16pfünder hatten 10 Stunden mehr gebraucht, als die 24pfünder.

Gegen Mittag begann man die Mauer vertikal zu durchbrechen, und um 3 Uhr fiel das Revetement fast in einem Stück herab. Da die Erde nach dem Fall des Mauerwerks stehen blieb und viel Kohäsion zu besitzen schien, so beschoß man dasselbe mehrere Stunden lang mit 22 Centimeter Haubitzen. Die Granaten äußerten indessen keine besondere Wirkung, da ein großer Theil derselben nicht krepirte; doch hielt man gegen Abend die Bresche für praktikabel.

Die Batterien 7 und 8 wurden am Tage durch das Flintenfeuer sehr belästigt; daher schritten die Breschen in der Kurtine und Bastion 6 nicht so rasch vor wie in Bastion 7. Ueberdies schien das Mauerwerk an diesen beiden Punkten mehr Widerstandsfähigkeit zu besitzen; doch waren, noch vor der Nacht, die horizontalen Durchschnitte beendet und die vertikalen begonnen.

Gegen 10 Uhr Morgens begann die Batterie 10 zu schießen. Sogleich richtete sich das Feuer von 9 Geschützen des Platzes, so wie ein wohlgenährtes Flintenfeuer gegen dieselbe. Gleich nach den ersten Schüssen wurde eine Scharte durch feindliche Geschosse demontirt, auch zerbrach die Laffete der 22 Centimeter Haubitze bei 1 Kilogramm Ladung.

Dennoch brachte die Batterie nach einigen Stunden die feindlichen Batterien zum Schweigen und zerstörte den oberen Theil des Vascello, den der Feind zu einem vorgeschobenen Posten eingerichtet hatte. Viele Feinde wurden unter den Ruinen desselben begraben.

Die Batterie 10 hatte 2 Geschütze mit Erfolg gegen die Villa Savorelli, hinter dem Thore von San-Pancrazio, gerichtet. Aber noch vor dem Ende des Tages war ihre Brustwehr von feindlichen Granaten so durchwühlt, daß sie ihr Feuer einstellen mußte. Alle Scharten und ein Theil der inneren Bekleidung mußten ausgebessert werden, obgleich sie sehr fest aus Körben und Faschinen erbaut war.

Die Mörser feuerten wie am vorhergehenden Tage.

Auf Tranchee-Wache kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Compagnie.

Siebenzehnte Nacht (vom 20. zum 21. Juni).

Der linke Flügel der dritten Parallele wurde 15—20 Meter über die Vigna Costabili hinaus verlängert. Vor dem rechten Flügel der Batterie 9 wurde ein Crochet gebaut, damit die Sturmkolonne für die Kurtine nicht so weit zu debouchiren brauchte.

Auf dem linken Flügel des Angriffs versuchten wir ein großes Haus, die Casa-Giacometti genannt, rechts und vorwärts der Villa Corsini, am Wege von San-Pancrazio, zu nehmen. Das Unternehmen scheiterte jedoch an den schlechten Dispositionen für den Ueberfall. Es war zu bedauern, daß der Chef d'attaque nicht einen Ingenieur-Offizier zur Führung der Grenadier-Kompagnien genommen hatte, und statt dessen der Infanterie nur 4 Sappeure beigab. Der kommandirende Hauptmann formirte 2 kleine Kolonnen, welche von zwei verschiedenen Seiten in die Weinberge eindringen sollten. In der Dunkelheit lösten sich diese Kolonnen auf, und die Grenadiere wußten nicht, wohin sie gehen sollten. Der Hauptmann kam mit seinen Sappeuren zuerst unter ein Gewölbe, welches das Thor des Hauses deckt; 2 oder 3 Römer, welche sich ihm entgegenstellten, wurden mit dem Bajonett niedergestoßen. Wären nun die Grenadiere zusammen gewesen, was geschehen sein würde, wenn man auf dem Wege vorging, so war der Moment günstig, um den Eingang zu forciren und mit den Gegnern Handgemein zu werden. Statt dessen

An der Batterie 9, welche 24 Stunden später als die andere angefangen worden war, arbeitete man mit doppelter Thätigkeit, um die Eröffnung des Feuers, welche am 19. stattfinden sollte, nicht zu verzögern. Die Scharten wurden am Morgen, bei vollem Tageslichte, durchgestochen. Die Kanoniere, welche diese Arbeit ausführten, wurden mit dem Cuiraß und Helm der Sappeure bekleidet und deckten sich durch Körbe gegen die Flintenkugeln. Die Kanoniere führten die Arbeit mit Entschlossenheit und Glück aus (angefeuert durch das Beispiel ihrer Offiziere, welche sich mit in die Scharten stellten) und waren um 9 Uhr Morgens fertig. Die Geschütze hatte man bei Nacht bis hinter die Bettungen gebracht und stellte sie nun gleich auf dieselben.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 4 Todte und 19 Verwundete, worunter 2 Offiziere.

19. Juni.

Arbeiter: 3 Sappeur-Brigaden, 300 Infanteristen.

Die in der letzten Nacht ausgehobenen Trancheen wurden vollendet, Ausfallstufen gebaut und Körbe und Faschinen herangetragen.

Um 9½ Uhr begann das Feuer der Batterien 7, 8 und 9. Sie sollten das Revetement 3 Meter über dem Fuß der Eskarpe fassen und eine Bresche von 30 Meter Breite öffnen. Die Facen der Bastione mußten ungefähr 30 Meter vom Schulterpunkt geöffnet werden, die Kurtine in der Mitte.

Die Batterie No. 7 beschoß zunächst die Krete der ganzen Kurtine, um das Flintenfeuer zu dämpfen; bis dies erreicht war, wurden die Batterien 7 und 8 durch dasselbe sehr beunruhigt, da die Kugeln, ungeachtet der Schartenladen, in die Batterien eindrangen und die Präzision des Schießens merklich hinderten. Außerdem waren die Schartensohlen beider Batterien nicht hinlänglich geneigt, um das Revetement in der bestimmten Höhe fassen zu können. Diese Umstände waren Schuld daran, daß am Tage des 19. die horizontalen Einschnitte nicht vollendet werden konnten.

In der Batterie 9 trafen die 16pfünder, welche weniger inklinirt zu werden brauchten, die Mauer gut, während die 24pfünder gegen Mittag ihr Feuer einstellen mußten, weil ihre Geschosse auf den

Der General Vaillant entwarf daher folgende Disposition, welche genehmigt wurde.

Disposition für den Sturm.

Der günstigste Moment für den Sturm scheint der Abend zu sein. Drei Kolonnen, jede 2 Elite=Kompagnien und 30 Sappeure stark, begeben sich ohne Geräusch nach den ihnen bezeichneten Breschen. Treffen sie auf keinen Widerstand, so nehmen sie eine Aufstellung so weit jenseits der Bresche, daß die Arbeiter in der Kehle der Bastione gedeckt werden. Haben sie ihre Position eingenommen, so sind sie bereit auf Alles was sich nähert Feuer zu geben. Zwei Arbeiter-Kolonnen, jede 120—130 Mann stark, folgen, unter Führung von Ingenieur=Offizieren, mit Körben den Angriffs=Kolonnen und bauen in den Kehlen der Bastione 6 und 7 Logements in der ganzen Länge der Kehlen. Die Bresche in der Kurtine wird nicht gekrönt, um eine freie Kommunikation für die Reserve zu behalten. Diese Reserve, 300 Mann stark, stellt sich in der, der mittleren Bresche am nächsten liegenden Tranchee auf, bereit den eingedrungenen Kolonnen sogleich zu Hülfe zu eilen. Sollten diese Truppen lebhaft gedrängt werden, so ziehen sie sich durch die Bresche in der Kurtine zurück, um die Arbeiter nicht zu stören.

Außerdem muß eine Tranchee=Wache von 2 Bataillonen hinter den Bresch-Batterien aufgestellt werden, welche die oben genannten Truppen ersetzt, so wie dieselben die dritte Parallele verlassen haben. Sie sind hauptsächlich gegen die Ausfälle, welche der Feind vom Thore San-Pancrazio oder von einer andern Seite her unternehmen könnte, bestimmt.

Man könnte diese Operationen durch folgende, bei Tage auszuführende Diversionen kräftig unterstützen:

1) Besetzung der dominirenden Höhen an der Straße nach dem Thore San-Paolo, als wollte man einen nächtlichen Angriff gegen diesen Theil der Enceinte unternehmen;
2) Marsch eines Theiles oder der ganzen Division Guesviller auf der Straße nach dem Thore del Popolo, als wollte man während der Nacht einen gewaltsamen Angriff von dieser Seite versuchen.

Für die Truppen vom Ingenieur-Korps wurde Folgendes bestimmt:

Vom Ingenieur-Korps kommen diesen Abend 5 Brigaden auf Arbeit. Die beiden ersteren sind Punkt 6 Uhr zur Stelle und werden zur Krönung der Breschen bestimmt. Die 3 anderen Brigaden marschiren mit den 3 Sturmkolonnen. Jede dieser 3 Brigaden nimmt 2 gefüllte Pulversäcke, 10 gefüllte Sandsäcke, 25 leere Sandsäcke, 2 starke Brechstangen, 1 Minir-Hammer, 6 Aexte und 6 Spitzhacken mit. Alle Sappeure tragen die Gewehre en bandoulière und gebrauchen sie nur im äußersten Nothfall. Die Sappeure, welche die Sand- und Pulversäcke tragen, marschiren zuletzt. Die 3 letzteren Brigaden sind um 8½ Uhr zur Stelle.

Um 8 Uhr Abends kamen 2 Bataillone auf Tranchee-Wache.

Sturm am 21. Juni.

Achtzehnte Nacht (vom 21. zum 22. Juni).

Um 9 Uhr Abends waren die beiden Arbeiter-Abtheilungen (jede 150 Mann stark), welche mit den beiden Sappeur-Brigaden marschiren sollten, in der Tranchee angekommen. Man gab ihnen sogleich Schippen, Hacken und Körbe und stellte sie in die Schläge zunächst der Bastione.

Die Angriffs-Kolonnen kamen um 9¾ Uhr an. Jede dieser Kolonnen bestand aus 2 Kompagnien; die erste, welche die Bresche rechts ersteigen sollte, wurde in dem Schlage rechts der Batterie 7 aufgestellt, bereit durch die in die Mauer der linken Face des Halbmondes gemachte Oeffnung zu debouchiren.

Die linke Kolonne stand in der Tranchee, welche von der dritten Parallele, links der Batterie 9, nach der Bresche in Bastion 7 führt. Die mittlere Kolonne stand in den Zickzacks rechts der Batterie 9, nahe an dem Hohlwege vor der rechten Face des Halbmondes. Die 3 Sappeur-Brigaden vereinigten sich mit diesen Kolonnen.

Der Sturm sollte eigentlich um 9½ Uhr beginnen, doch traten Verzögerungen ein, so daß das Zeichen zum Angriff erst um 11 Uhr gegeben wurde.

Die Kolonnen erstiegen, ohne Widerstand zu finden, die Breschen; als sie in die Enceinte eindrangen, änderten die Mineur auf ihrer

zweiten Linie bengalische Feuer an, welche das ganze Terrain, und namentlich das Bastion 6, hell erleuchteten, aber nur sehr kurze Zeit brannten.

Die Arbeiter folgten den Sturmkolonnen unmittelbar nach den Bastionen.

Im Bastion 6 stürzte sich die Sappeur-Brigade und die Grenadier-Kompagnie, ohngeachtet eines lebhaften Gewehrfeuers, sogleich auf ein Haus (casa Barberini) hinter der Kurtine 5—6 und nahmen dasselbe.

Die Ingenieur-Offiziere tracirten das Logement von der äußersten Spitze der rechten Flanke des Bastions nach der Ecke des oben genannten Hauses und ließen es mit der flüchtigen Sappe erbauen. Von dem Logement wurde eine Kommunikation nach der Bresche geführt. Alle Oeffnungen im Erdgeschoß der Casa Barberini wurden barrikadirt und mit Schießscharten versehen. In den Ecken und Pfeilern derselben hatte der Feind Minenkammern angelegt, von denen einige schon geladen waren. Jedenfalls waren diese Arbeiten durch den Sturm unterbrochen worden.

Hinter der Bresche befanden sich viele Gräben und Löcher, theils mit Hindernißmitteln versehen, theils leicht bedeckt; diese Hindernisse waren zu unbedeutend, um die Soldaten aufzuhalten.

Auf größere Schwierigkeiten stießen die Arbeiter, wegen der thonartigen Beschaffenheit des Bodens und dem Fall des Terrains nach der Stadt zu. Die Arbeit erlangte daher auch bis zum Anbruch des Tages weder die nöthige Tiefe noch die nöthige Breite.

Die mittlere Kolonne erstieg die Bresche in der Kurtine, nahm eine Aufstellung vor derselben und verblieb hier bis zum Morgen.

Die Bresche im Bastion 7 wurde ebenfalls ohne Schwierigkeit erstiegen. Die Truppen, welche sie vertheidigen sollten, zogen sich, nachdem sie eine Salve gegeben, auf die Reserven nach den beiden Häusern in der Kehle zurück. Auch die Reserven warteten unseren Angriff nicht ab. Ein Theil der Angriffs-Kolonne und einige Sappeure drangen bis an das Haus an der linken Flanke des Bastion 8 vor, welches die Feinde eilig verließen.

Die Arbeiter kamen gleich hinter der Angriffs-Kolonne im Bastion an. Das Tracee für das Logement wurde vom Ende der lin-

ken Flanke, um ein von den Römern ausgehobenes Loch herum, nach der rechten Face geführt; von hier ging es, parallel mit dieser Face, auf der einen Seite bis an die Flanke, auf der andern Seite nach der Bresche zurück, wobei man eine schöne breite feindliche Tranchee benutzte, welche längs der ganzen rechten und eines Theils der linken Face hinlief.

Der sandige Boden begünstigte die Arbeit, so daß man am Morgen gedeckt war. In dem ausgehöhlten Theile des Bastions, 12—15 Meter vom rechten Flügel des Logements, fand man zwei große Souterrains, in deren Innern der Feind 5 Minenöfen angelegt hatte, nämlich 2 in dem einen, und 3 in dem andern der linken Flanke zunächst gelegenen. Die beiden ersteren waren schon geladen; als Feuerleitung sollte eine Zündwurst dienen, doch war man von unseren Sturmkolonnen so überrascht worden, daß man von diesem Vertheidigungsmittel keinen Gebrauch machte.

Um 2½ Uhr Morgens eröffnete der Feind, welcher bis dahin nur ein mehr oder minder lebhaftes Flintenfeuer unterhalten hatte, das Feuer zweier Batterien, von denen die eine von 3 Geschützen, am Anfang der Aurelianischen Mauer, nahe beim Thore San-Pancrazio, die andere von 5 Geschützen vor der Kirche von San-Pietro-in-Monterio lag. Diese Batterien überschütteten unsere Arbeiten mit einem Regen von Kugeln, Granaten und Kartätschen, und verursachten uns mehrere Verluste, namentlich im Bastion 6, wo die Arbeiten noch nicht weit vorgeschritten waren. Wir errichteten auf der Bresche in der Kurtine ein Bankett und Sandsackscharten, um von hier aus die feindlichen Scharten durch Jäger beschießen zu lassen; aber die Römer richteten sogleich ein oder zwei Geschütze dagegen und zerstörten die schwache Brustwehr, so daß sich die Jäger nicht halten konnten. Andererseits hatte die Batterie von St. Alexis Einsicht in das Bastion 6 und begann dasselbe zu beschießen, wodurch die Arbeiter so beunruhigt wurden, daß der Chef d'attaque die Arbeit einstellte und nur die nöthige Wache im Bastion zurückließ.

Die Generale Vaillant und Thiry verließen um 4 Uhr die Trancheen, als die Besitznahme be

Die befohlenen Diversionen hatten zu gefunden.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug an Todten 3 Offiziere und 12 Mann und an Verwundeten 3 Offiziere und 57 Mann.

22. Juni.

Die Lebhaftigkeit des Artilleriefeuers gegen das Bastion 6 hatte zur Einstellung der Arbeit in demselben genöthigt.

Das Haus Barberini, an welches sich der rechte Flügel unseres Logements stützte, war von Kugeln und Granaten bald so durchlöchert, daß wir es verlassen mußten. Da die Zugänge dieses Hauses nicht gut bewacht wurden, so hatten es die Römer am Morgen wieder besetzt; doch wurden sie, nach einem kurzen Kampfe, mit dem Bajonett daraus vertrieben.

Um 9 Uhr kamen 3 Sappeur-Brigaden und 400 Infanteristen auf Arbeit.

Im Bastion 7 wurden die in der Nacht begonnenen Trancheen erweitert und vertieft, mit Banketts und Sandsackscharten versehen. Der Aufgang zur Bresche wurde regulirt und die Oeffnung im Bastion erweitert.

Im Bastion 6 wurde die Arbeit durch das feindliche Feuer verhindert; die Arbeiter wurden mehrere Male nach den Trancheen geschickt, konnten sich aber daselbst nicht halten. Man beschränkte sich daher darauf, die Bresche zu erweitern und einzuebnen, und traf provisorische Maßregeln, um den Römern den Eingang zum Hause Barberini, hinter welches ein Theil der Tranchee-Wache aufgestellt wurde, abzuschneiden.

Um 4 Uhr kamen 3 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Neunzehnte Nacht (vom 22. zum 23. Juni).

Die Trancheen im Bastion 6 wurden vollendet und das Haus Barberini dauerhaft befestigt. Alle Oeffnungen wurden stark verbarrikadirt und dahinter Brustwehren von Sandsäcken aufgeworfen, wozu man einen aufgefundenen Vorrath römischer Säcke benutzte.

Zwischen der Bresche im Bastion 6 und dem Schlage, welcher am Durchbruch der linken Face des Halbmondes mündete, wurde eine doppelte Sappe ausgehoben, um die Kommunikation mit dem Bastion

sowohl gegen die über die Kurtine 6—7 weggehenden Schüsse, als auch gegen den Testaccio zu decken.

Auf der Bresche in der Kurtine baute man einen Wallgang von 8 Meter Breite, 3 Meter über der Grabensohle, für eine Batterie von 4 Geschützen. Diese Arbeit war bei Tagesanbruch vollendet.

Links der Bresche befand sich in der Kurtine eine alte Poterne, deren äußerer Eingang zugemauert war; man durchbrach diese Schlußmauer und begann die Poterne, welche mit Erde und Schutt angefüllt war, auszugraben.

Auf dem linken Flügel des Angriffs eröffnete man, von der Redoute der Villa Corsini aus, ein Cheminement gegen die Casa Giacometti, deren Ueberrumpelung in der 17. Nacht mißlungen war.

Um 6 Uhr kamen für die Artillerie Detachements von 6 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Die Arbeiten der Artillerie und das Geschützfeuer hatten in der Nacht während des Sturmes unterbrochen werden müssen; ebenso schoß sie am 22. nicht. Seitdem die Batterie 2 desarmirt war, hatten wir kein Mittel mehr, um die Batterien St. Alexis und Testaccio zu beschießen; in den letzten Tagen hatten wir die Nothwendigkeit erkannt, diesen Batterien, welche durch ihr Feuer die Arbeiten auf unsern Breschen und sogar das Truppenlager bei San-Carlo beunruhigten, entgegenzutreten. In Folge dessen hatte man ihnen die 12pfündige Reserve-Batterie entgegengestellt, welche auf einer Höhe rechts des Tranchee-Depots auffuhr, von wo sie, bei einer Entfernung von 1000 Meter, mehrere Male die Geschütze des Testaccio, welche durch Scharten feuerten, zum Schweigen brachte.

Wiedererbauung der Batterie No. 2.

Dieses Hülfsmittel war indessen nicht hinreichend, und als am 21. die Laffeten für die am 9. ausgeschifften 16pfünder ankamen, befahl der General Thiry die Batterie 2 von Neuem zu armiren.

Die ursprüngliche Bekleidung der Brust und Scharten war zu anderen Batterien verbraucht worden; man ersetzte die Bekleidung durch Körbe aus Weinreben und richtete die Batterie für 4 Geschütze ein. Diese Arbeit wurde in der Nacht vom 22. zum 23. von der

12. Batterie des 3. Regiments ausgeführt, der auch der Dienst in dieser Batterie übertragen wurde.

Bau der Batterie No. 11.

Am vorhergehenden Tage hatte man beschlossen, auf der Bresche der Kurtine eine Batterie zu erbauen, weil man von hier aus einen Theil der Aurelianischen Enceinte und die Höhe von San-Pietro-in-Montorio mit Vortheil beschießen zu können hoffte.

Am Morgen des 23. wurde der Bau befohlen und sogleich von der 16. Batterie des 11. Regiments mit Hülfe der Pioniere begonnen.

Zur Armirung wurden zwei 24pfünder und zwei 16pfünder bestimmt, welche aus der Breschbatterie 8 genommen werden sollten.

Um den Geschützen möglichst viel Kommandement über die feindlichen Batterien zu verschaffen, mußte der Wallgang, so viel als möglich, erhöht werden; man schüttete daher auf die Bruchstücke des Mauerwerks Erde auf, welche mit Säcken und Hurden aus dem Halbmond herangetragen wurde, und da diese Erde nicht genügte, so hob man am Fuße der Bresche einen Graben aus. Die Böschung wurde mit Faschinen von Schilfrohr bekleidet. Die Kanoniere arbeiteten inzwischen an der Bekleidung der Brustwehr und Scharten, womit sie am nächsten Tage fertig wurden. Die Scharten blieben geblendet, während mit der Erbauung des Wallgangs und der Bettungen fortgefahren wurde.

Wir verloren in den 24 Stunden an Todten 6 Mann, an Verwundeten 1 Offizier und 30 Mann.

23. Juni.

Um 9 Uhr Vormittags kamen 3 Sappeur-Brigaden und 600 Infanteristen auf Arbeit.

Die Logements in den Bastionen 6 und 7 wurden vollendet und die Casa Barberini verstärkt; auch arbeitete man an den Theilen der dritten Parallele, welche in den vorhergehenden Nächten nicht fertig geworden waren.

Die Artillerie armirte am Morgen die Batterie 11. Gegen 8 Uhr beschoß der Feind diese Batterie von Bastion 8 mit mehreren Geschützen und kämmte die auf den Flügeln der Batterie stehen ge-

bliebene Eskarpenmauer ab. Andererseits hatte der Feind die Stellung vor St. Alexis verlassen und sich in den Gärten hinter dieser Kirche aufgestellt. Von hier, wo er gegen unsere Batterie 2 gedeckt war, beschoß er die Kurtine, während die Batterie des Testaccio sie enfilirte. Um die Geschütze in der Batterie 11 zu decken, mußten auf den Flügeln, Traversen von Sandsäcken erbaut werden. Die Arbeit wurde, unter dem feindlichen Kugelregen, von den Kanonieren und Infanteristen ausgeführt.

Unsere Jäger nöthigten die Römer die linke Batterie zu verlassen; dieselben stellten hierauf ihre Geschütze hinter der rechten Flanke des Bastion 8 auf und setzten das Feuer, aber mit weniger Gefahr für die Batterie 11, fort.

Zu Mittag war die Batterie fertig und armirt; man demaskirte die Scharten, mußte sie jedoch wieder schließen, weil ihre Richtung fehlerhaft war. Da man außerdem befürchtete, daß der aufgeschüttete Wallgang nicht genug Widerstand gegen das Gewicht der Geschütze und die Erschütterungen beim Schießen leisten würde, so bekleidete das Ingenieur-Korps die Böschungen mit Bohlen und stützte sie durch starke hölzerne Streben.

Diese Arbeiten verzögerten die Eröffnung des Feuers der Batterie um einen Tag.

Die Mörserbatterie bewarf das Bastion 8 und die Villa Savorelli mit Bomben, um die Vertheidigungsanstalten hinter dem Thore San-Pancrazio zu beunruhigen.

Die Batterie 10 beschoß die feindliche Batterie hinter der Front 8—9 (deren Stellung nur der Rauch der Geschütze anzeigte), so wie die linke Face des Bastion 9, um die Enceinte hinter der Aurelianischen Mauer zu öffnen.

Um 4 Uhr Abends kamen 3 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Zwanzigste Nacht (vom 23. zum 24. Juni).

Die Aufräumung der Poterne in der Kurtine 6—7 wurde fortgesetzt und die innere Oeffnung derselben mit den beiden Häusern in der Kehle des Bastion 7 verbunden. Diese Arbeiten wurden erst in der 21. und 22. Nacht vollendet.

Zweiundzwanzigste Nacht (vom 25. zum 26. Juni).

Auf dem rechten Flügel unserer Etablissements innerhalb der Enceinte wurde, parallel mit der rechten Flanke des Bastion 5, 6 Meter von derselben entfernt, ein Logement erbaut und bis an die Face des Bastions geführt.

Man begann den Bau einer Mine, um durch Sprengung der Flanke eine direkte Verbindung mit den Gräben 5—6—7 zu erhalten, welche, seit dem Sturm am 21., einen großen vollständig gedeckten Waffenplatz bildeten. Es waren alle Vorbereitungen getroffen worden, um in dieser Nacht die Höhe vor der Casa Barberini mit der flüchtigen Sappe zu krönen; aber das Feuer von den römischen Tranchéen war so lebhaft, daß man das Unternehmen aufgeben mußte. Man beschloß mit der vollen Sappe vorzugehen und begann den Durchbruch auf der rechten Seite.

Auf dem linken Flügel baute man, ungeachtet des lebhaften Flintenfeuers aus den Häusern und einer nahe gelegenen römischen Tranchée, zwei Schläge mit der flüchtigen Sappe. Der eine, von 110 Meter Länge, schloß die vierte Parallele, der andere, von 60 Meter Länge, ging von der vierten Parallele vor der Casa Giacometti nach der Straße vom Thore San-Pancrazio. Letztere Arbeit wurde durch den Ausfall eines kleinen römischen Detachements beunruhigt; der Ingenieur-Kapitain hielt jedoch die Arbeiter unter dem feindlichen Feuer zusammen und verlor nur 3 Verwundete.

Für die Artillerie kamen Detachements von 6 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Der Bau der Batterien in der Kurtine und den Bastionen 6 und 7 wurde fortgesetzt; man glaubte die Arbeit in dieser Nacht zu beendigen, so daß die 3 Batterien am 26. ihr Feuer gleichzeitig würden eröffnen können, aber die Scharten der Batterie 12 wurden nicht fertig. Die Verzögerung wurde durch das lebhafte Flintenfeuer veranlaßt, welches der Feind hauptsächlich gegen dieses Bastion richtete und die ganze Nacht hindurch unterhielt.

Ueberdies hatte die 16. Batterie des 8. Regiments großen Mangel an Offizieren und Unteroffizieren. Zwei Offiziere hatten das Fieber, ein dritter war todt, so daß nur ein Offizier vorhanden war.

24. Juni.

Auf Arbeit: 3 Sappeur-Brigaden und 600 Infanteristen.

In den Bastionen 6—7 hatte man bis jetzt nur die Logements verstärken können, ohne die Arbeiten weiter vorzutreiben. Der steile Abfall des Terrains nach der Stadt zu und der Mangel an Erde hinter der Kurtine machten das Vorschreiten der Arbeiten nach der linken Seite sehr schwierig, wo nicht unmöglich, da die feindliche Artillerie die Abhänge beschoß. Seit zwei Tagen überschüttete der Feind unsere Logements in den Bastionen mit seinen Geschossen aus 20 Geschützen, um uns am Vorbrechen zu verhindern.

Die Batterie 11 eröffnete ihr Feuer um 4½ Uhr Morgens und beschoß eine feindliche Tranchee hinter der Kurtine; sogleich antworteten die Römer aus 3 Batterien, nahmen die unserige in die Flanke, Front und en écharpe und brachten sie zum Schweigen, ehe jedes Geschütz 4 bis 5 Schüsse gethan hatte. Die Körbe und Sandsäcke der Brustwehr waren zerstört und an ein Aufräumen der Scharten war gar nicht zu denken.

So wie die Batterie 11 schwieg, richtete die feindliche Artillerie ein lebhaftes Feuer auf die Kehlen der Bastione. Unter diesen Umständen wäre jeder Versuch zum Cheminiren vergeblich gewesen, und nur mit Hülfe der Artillerie konnten diese Hindernisse überwunden werden.

Es mußte erst ein Artilleriekampf geliefert werden, um unser Uebergewicht auf diesem Punkte herzustellen, und von seinem Verlauf hing der Erfolg unserer ferneren Operationen ab.

Dieser Kampf sollte auf einem Terrain geführt werden, welches der Feind durch alle Mittel der Kunst verstärkt und vorbereitet hatte, während unsere Geschütze in dem engen Raum der Breschen eingezwängt waren. Die Lage war schwierig und man beschloß daher die Batterie 11 so dauerhaft wie möglich wieder herzustellen und in den Bastionen 6 und 7 zwei neue Batterien à 4 Geschütze zu erbauen.

Dies war Alles, was unser disponibles Material zu thun erlaubte.

Die Pioniere und Artilleristen erweiterten die [illegible]

beiden Bastionen für den Bau der beiden Batte[illegible]

wurde, vor der rechten Face des Bastion 7, ein[illegible]

der vorigen Nacht eröffneten Chemineménts erweitert; die Lebhaftigkeit des feindlichen Feuers verhinderte jedoch die Vollendung dieser Arbeit, da das Cheminement in der Nacht nicht bis auf die nöthige Tiefe gebracht worden war.

Die Kommunikation von der Villa Corsini nach der Casa Giacometti wurde fortgesetzt, doch konnten sich die Arbeiter in dem Theile jenseits dieses Hauses nicht halten.

Bau der Batterien No. 12 und 13.

Die Batterie im Bastion 6 erhielt die Nummer 12. Sie sollte mit zwei 24pfündern und zwei 16pfündern armirt werden, und wurde für dieselbe die 16. Batterie des 8. Regiments bestimmt, welche durch die 6. Batterie des 7. Regiments in der Bedienung der Mörser abgelöst wurde.

Die Batterie No. 13 (im Bastion 7) sollte von der 12. Batterie des 3. Regiments erbaut werden und zwei 16pfünder, einen 24pfder und eine 22 Centimeter Haubitze erhalten.

Die Batterie 2 schoß nur selten. Zwei Geschütze der römischen Batterien auf dem linken Tiberufer thaten einige Schüsse gegen die Angriffsarbeiten, wurden aber bald durch unsere Artillerie zum Schweigen gebracht.

Um 6 Uhr Abends kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Trancheer-Wache.

Einundzwanzigste Nacht (vom 24. zum 25. Juni).

Die Ingenieure und Artillerie arbeiteten an der Erweiterung der Logements für die Batterien in den Bastionen 6 und 7; letztere begann den Bau der Brustwehr der Batterien und besserte die Batterie 11 aus.

Für die Artillerie kamen Detachements von 6 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Da der Feind das **maison blanche** vor der Kurtine 6—7 geräumt hatte, so wurden mit der flüchtigen Sappe zwei neue Trancheen erbaut, von denen die eine, 80 Meter lange, die Fortsetzung des Cheminements vor der rechten Face des Bastion 7, die andere,

durch die Batterie 13 und die linken Flügelgeschütze der Batterie 11 demontirt worden.

Die Breschbatterie 14 wurde in den ersten Stunden durch das Flinten- und Geschützfeuer des Platzes sehr belästigt, brachte jedoch bald das direkte Feuer der Flanke zum Schweigen und wurde nur noch durch die Artillerie des Bastion 9 und das Flintenfeuer von der linken Face des Bastion 8 beunruhigt. Um 4 Uhr Abends waren der horizontale und die vertikalen Einschnitte schon ziemlich tief.

Die Artillerie hatte an diesem Tage an Todten 2 Kanoniere, an Verwundeten 3 Offiziere und 10 Kanoniere.

Um 9 Uhr Morgens kamen 3 Sappeur-Brigaden und 550 Infanteristen auf Arbeit.

Die vierte Parallele und die Schläge rückwärts wurden vollendet und in den Logements der Bastione 6 und 7 einige Verbesserungen vorgenommen.

Im Bastion 5 sprengte man die Mine in der rechten Flanke. Das Mauerwerk wurde durch dieselbe nur zerklüftet und bekam, der Kammer gegenüber, eine Ausbauchung von 40 Centimeter, ohne daß auch nur ein Stück Revetement herabfiel; doch konnte man in kurzer Zeit die für die Kommunikation erforderliche Oeffnung mit der Hacke durchbrechen.

Nach den Versuchen von Bapaume wird eine Mauer durch eine gewöhnliche Mine umgeworfen, selbst wenn die kürzeste Widerstandslinie von der Erdseite nur ¾ der kürzesten Widerstandslinie von der äußeren Mauerseite beträgt. Die Mine war mit 130 Kilogrammen geladen und sollte von der äußeren Fläche der Eskarpe 4,50 Meter, von der Tranchee hinter der Flanke 5,20 Meter und von der Erdoberfläche 3,50 Meter als kürzeste Widerstandslinie erhalten.

Der Sergeant, welcher die Arbeit ausführen sollte, war verwundet worden und hatte seinem Nachfolger nicht sagen können, daß, wegen eines Terrainhindernisses, der Schacht 2 Meter weiter rückwärts ausgehoben worden war, als das Kroquis bestimmte, und daß man in Folge dessen einen horizontalen Gang nach vorn treiben mußte. Da diese Berichtigung unterblieb, [illegible] kürzeste Widerstandslinie von der Mauerseite [illegible] und

Zweiundzwanzigste Nacht (vom 25. zum 26. Juni).

Auf dem rechten Flügel unserer Etablissements innerhalb der Enceinte wurde, parallel mit der rechten Flanke des Bastion 5, 6 Meter von derselben entfernt, ein Logement erbaut und bis an die Face des Bastions geführt.

Man begann den Bau einer Mine, um durch Sprengung der Flanke eine direkte Verbindung mit den Gräben 5—6—7 zu erhalten, welche, seit dem Sturm am 21., einen großen vollständig gedeckten Waffenplatz bildeten. Es waren alle Vorbereitungen getroffen worden, um in dieser Nacht die Höhe vor der Casa Barberini mit der flüchtigen Sappe zu krönen; aber das Feuer von den römischen Trancheen war so lebhaft, daß man das Unternehmen aufgeben mußte. Man beschloß mit der vollen Sappe vorzugehen und begann den Durchbruch auf der rechten Seite.

Auf dem linken Flügel baute man, ungeachtet des lebhaften Flintenfeuers aus den Häusern und einer nahe gelegenen römischen Tranchee, zwei Schläge mit der flüchtigen Sappe. Der eine, von 110 Meter Länge, schloß die vierte Parallele, der andere, von 60 Meter Länge, ging von der vierten Parallele vor der Casa Giacometti nach der Straße vom Thore San-Pancrazio. Letztere Arbeit wurde durch den Ausfall eines kleinen römischen Detachements beunruhigt; der Ingenieur-Kapitain hielt jedoch die Arbeiter unter dem feindlichen Feuer zusammen und verlor nur 3 Verwundete.

Für die Artillerie kamen Detachements von 6 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Der Bau der Batterien in der Kurtine und den Bastionen 6 und 7 wurde fortgesetzt; man glaubte die Arbeit in dieser Nacht zu beendigen, so daß die 3 Batterien am 26. ihr Feuer gleichzeitig würden eröffnen können, aber die Scharten der Batterie 12 wurden nicht fertig. Die Verzögerung wurde durch das lebhafte Flintenfeuer veranlaßt, welches der Feind hauptsächlich gegen dieses Bastion richtete und die ganze Nacht hindurch unterhielt.

Ueberdies hatte die 16. Batterie des 8. Regiments großen Mangel an Offizieren und Unteroffizieren. Zwei Offiziere hatten das Fieber, ein dritter war todt, so daß nur ein Offizier vorhanden war.

Man löste daher diese Batterie durch die 6. Batterie des 7. Regiments ab und übergab ihr wieder die Mörser-Batterie.

Der Verlust während der 24 Stunden betrug 3 Todte und 14 Verwundete, darunter 1 Offizier.

26. Juni.

Auf Arbeit: 3 Sappeur-Brigaden und 490 Infanteristen.

Die vierte Parallele, so wie die Schläge hinter ihrem rechten Flügel und der Schlag vor dem linken Flügel wurden vervollständigt. An mehreren Stellen mußten Traversen angelegt werden, die man thorartig, mit Körben und Faschinen erbaute, um sie am Tage als sicheres Unterkommen benutzen zu können.

In den Bastionen 6 und 7 baute man auch einige Traversen und traf Vorbereitungen für das Vorgehen mit der vollen Sappe.

Die Batterien No. 2 und No. 10 schossen wie am vorhergehenden Tage.

Bau der Batterie No. 14.

Da das Emplacement für diese Batterie, ein Graben vor dem Saillant 7, fertig war, so begann man am Nachmittag den Bau derselben. Sie sollte mit drei 16pfündern armirt werden und wurde der 16. Batterie des 8. Regiments zugetheilt.

Um 6 Uhr Abends kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Dreiundzwanzigste Nacht (vom 26. zum 27. Juni).

Man brach links des maison blanche aus der vierten Parallele vor und baute mit der flüchtigen Sappe einen Schlag von 65 Meter nach der Mitte der Kurtine 7—8. Da der Feind die rechte Seite der Kurtine noch besetzt hielt, so führte man die Sappe en crémaillère. Kaum waren die Körbe gesetzt, als ein heftiges Flinten- und Kartätschfeuer die Arbeit unterbrach; man nahm sie später wieder auf und war am Morgen gedeckt. Auf dem linken Flügel wollten wir einen neuen Schlag vor der Casa Giacometti erbauen; das Flintenfeuer war aber so heftig, daß man die Arbeiter zurückziehen mußte, nachdem 75 leere Körbe gesetzt waren.

Der General Vaillant entwarf folgende Disposition für den Sturm.

Zum Sturm am 29. Abends werden 6 Elite-Kompagnien kommandirt; diese bilden 2 Kolonnen, eine zum Angriff, die andere zur Reserve. Jede Kolonne von 3 Kompagnien erhält 1 Ingenieur-Offizier und 30 Sappeure.

Die Angriffs-Kolonne steht um 2 Uhr Morgens am Fuße der Bresche des Bastion 7 und begiebt sich, auf ein gegebenes Zeichen, ohne Geräusch nach der Bresche des Bastion 8; vorkommende Hindernisse sucht sie gleichzeitig zu umgeben und in der Front anzugreifen.

Dieser Kolonne folgt ein Detachement Arbeiter, von 3 Elite-Kompagnien, mit Körben zum Bau des Logements. Bei diesem Detachement befinden sich ebenfalls 30 Sappeure.

Kurz vor dem Eindringen der Angriffskolonne in das Bastion 8, macht eine dritte Kolonne, von 3 Elite-Kompagnien der Tranchee-Wache und 3 Sappeuren, einen Ausfall aus dem Logement des Bastion 7. Zwei dieser Kompagnien greifen die römischen Trancheen an und tödten Alles, was sie finden, während die dritte Kompagnie im Laufschritt die Kehle des Bastion 8 umgebt und die 4 feindlichen Geschütze nimmt.

Die beiden ersten Kompagnien sammeln sich wieder in unsere Cheminements, bereit von Neuem vorzugehen, wenn der Feind die Offensive ergreifen sollte.

Wenn die Arbeiter die Körbe füllen, so zieht sich die Angriffs-Kolonne hinter dieselben zurück, wozu auf dem rechten und linken Flügel der nöthige Raum gelassen werden muß.

Die Reserve-Kolonne steht um 2 Uhr Morgens im Graben vor der Kurtine 7—8.

Sollte aus dem Hause hinter der Flanke geschossen werden, so muß man in dasselbe eindringen, Alles tödten und es dann gleich wieder verlassen, um den vielleicht vorhandenen Minen auszuweichen. Vertheidigt der Feind das Haus nicht, so darf es nicht gleich betreten werden.

Einige Geschütze des Bastion 6 und der Kurtine 6—7 werden mit Kartätschen geladen, bereit auf den Feind zu schießen, wenn er offensiv wird.

Den Befehl über sämmtliche 4 Kolonnen übernimmt der Oberst-Lieutenant Espinasse. Jede Eliten-Kompagnie muß wenigstens 100 Mann stark und vollständig mit Offizieren und Unteroffizieren versehen sein. Zur Unterstützung des Ausfalls gegen Bastion 8 wird die Tranchee-Wache um 1 Bataillon und 1 Jäger-Kompagnie verstärkt.

Sturm auf das Bastion 8.

Die Ausführung dieser Bestimmungen hatte den besten Erfolg.

Die Mörserbatterie, die Breschbatterie 14 und die Batterien der Bastione 6 und 7 feuerten die Nacht hindurch bis 2 Uhr Morgens, um die Vertheidigungsarbeiten des Feindes zu hindern.

Vor Anbruch der Nacht fiel ein heftiger Regen und überschwemmte alle unsere Trancheen; dieser Umstand brachte unter den Truppen, welche sich in denselben versammeln sollten, einige Verwirrung hervor und verzögerte die Vorbereitungen zum Sturm.

Demohnerachtet war um 2½ Uhr Morgens, als eben der Tag schimmerte, Alles bereit; die innere Kolonne, welche sich früher in Bewegung setzen sollte als die äußere, erhielt Befehl aus dem Bastion 7 vorzugehen und einige Augenblicke später gab der Chef des Generalstabes des Ingenieur-Korps das Zeichen zum Sturm.

Die Angriffs-Kolonne erstieg, nebst einer Sappeur-Brigade, die Bresche, ungeachtet des lebhaften feindlichen Gewehrfeuers. Auf derselben angekommen, mußte sie durch eine schmale Oeffnung, von nur 2 Meter Breite, zwischen den Ruinen des Orillon und der Casa Merluzzo defiliren. Dieses Hinderniß verzögerte den Marsch, doch faßten unsere Soldaten festen Fuß auf dem Wallgang und gewannen Terrain. Gleich Anfangs wurde der Kommandeur verwundet und in Folge dessen kam die Kolonne von der Richtung ab, welche sie verfolgen mußte. Anstatt sich nämlich links anzulehnen und die Feinde von den Linien längs der Facen zu vertreiben, wie befohlen war, wandte sie sich rechts gegen eine große Tranchee, welche der Feind in der Kehle des Bastions, zur Vertheidigung derselben und zur Verbindung der Casa Merluzzo mit der Aurelianischen Mauer, angelegt hatte.

Die Spitze der Kolonne kam indessen bald bis zu der römischen Batterie, wo sie mit dem Ingenieur-Lieutenant Briero zusammen-



von der Erdseite statt 5,20 Meter 3,20 Meter, und daher wirkte die Mine nach letzterer Seite hin.

Auf Tranchee-Wache kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie.

An diesem Tage machte eine Division nebst einer 12pfündigen Batterie und 1 Sappeur-Kompagnie eine Diversion, um die Aufmerksamkeit des Feindes abzulenken und ihn zur Theilung seiner Kräfte zu nöthigen. Sie erhielt den Auftrag, die Enceinte von der Seite der Villa Borghese her zu rekognosciren und sie gewaltsam anzugreifen, wenn die Besatzung nur schwach wäre.

Vierundzwanzigste Nacht (vom 27. zum 28. Juni).

Das ununterbrochene Flinten- und Geschützfeuer verhinderte das Vorgehen aus den Logements; die Körbe für das Kouronnement der Casa Barberini wurden gesetzt, aber nur halb gefüllt.

Außerhalb der Enceinte ging man von dem weißen Hause nach dem Graben der Kurtine 7—8 vor, wobei man eine feindliche Tranchee benutzte und nach dem Platze zu umkehrte. Der linke Flügel dieser Tranchee wurde mit dem in der vorigen Nacht aus der vierten Parallele vorgetriebenen Schlage verbunden. Gleichzeitig cheminirte man gegen 40 Meter nach den Vascello zu und deckte den Flügel gegen die Enfilade einer, von den Römern noch besetzten, Tranchee an der Straße von San-Pancrazio.

Auf dem linken Flügel versuchte man den in der vorigen Nacht vor der Casa Giacometti begonnenen Schlag zu vollenden und zu verlängern; aber kaum war die Arbeit begonnen, so wurde sie von dem Feinde von den Retranchements vor dem Vascello und vom Bastion 8 lebhaft mit dem kleinen Gewehr beschossen, worauf die Wache und die Arbeiter ebenfalls zu schießen anfingen. Die Arbeit wurde zwar wieder aufgenommen, schritt jedoch so langsam vor, daß man am Morgen noch nicht gedeckt war und die Tranchee abermals verlassen mußte.

Für die Artillerie kamen Detachements von 7 Batterien und 300 Infanteristen auf Arbeit.

Die Batterien 11, 12 und 13 gebrauchten die ganze Nacht zur Wiederherstellung, wobei sie durch ein fortwährendes Flintenfeuer beunruhigt wurden.

Von der Batterie aus wendete man sich gegen diesen Punkt, stürmte den Pavillon, nahm gegen 50 Mann gefangen und tödtete die Uebrigen.

Diese letzte Handlung, der rasch ausgeführten und gut kombinirten Operationen der beiden Angriffs-Kolonnen, machte uns zu Herren des Bastions und degagirte die Arbeiter.

Der Tag brach an; alle Häuser, welche das Bastion einsehen konnten, füllten sich mit feindlichen Schützen, welche das von uns besetzte Terrain beschossen. Unsere, längs der Aurelianischen Enceinte zerstreuten Soldaten tiraillirten gegen die Häuser. 2 Kompagnien der Reserve-Kolonne wurden vorgeschickt, um sie zu unterstützen und ihren Rückzug nach dem Bastion 8 zu erleichtern. 12 Meter hinter der Krete der Mauer der rechten Flanke des Bastion 8 wurde eine Brustwehr von Schanzkörben erbaut, um die Flanke halten zu können, wenn der Feind die Mauer von der linken Flanke des Bastion 9 aus einschießen sollte. Der Graben vor der Aurelianischen Mauer wurde, rechts der römischen Batterie, durch Schanzkörbe abgeschlossen. Durch die Verlängerung einer Traverse obengenannter Batterie gewann man eine gute äußere Flankirung der alten Enceinte. Von diesem Punkte bis zur rechten Flanke des Bastion 8 verwandelte man die feindliche Kommunikation in Logements für unsere Soldaten, wobei, gegen die Enfilirung, Traversen angelegt werden mußten. Die lange römische Tranchee, welche von einer Oeffnung in der Aurelianischen Mauer, rechts der Batterie, nach der Casa Merluzzo führt, wurde mit Schanzkörben gekrönt und mit der Bresche verbunden. Nach der Bresche wurde eine Rampe erbaut und mit der Casa Merluzzo verbunden.

Alle diese Arbeiten wurden am hellen Tage ausgeführt und viele Arbeiter wurden verwundet. Als die Logements im Bastion 8 etwas Festigkeit erlangt hatten, zog man die außerhalb stehenden Tirailleurs durch die Oeffnung in der Mauer zurück und schloß dieselbe. Der Erfolg war vollständig; das ganze Bastion 8 und die Spitze der ersten Aurelianischen Enceinte waren erobert; der Besitz dieser Punkte war gesichert.

[illegible] ...e aus Bastion 7 verdient besonders [illegible] ...lle Vertheidigungsanstalten des

Feuers und brachte durch die Schnelligkeit ihrer Bewegung, die feindliche Batterie in unsere Gewalt. Die Arbeiter am Bastion 8 waren zwar Anfangs dem Feuer der Besatzung Preis gegeben, doch lag dies an der falschen Richtung der Sturmkolonne, welche sich rechts wandte, anstatt den Feind vor sich herzutreiben.

Die Römer verloren in diesem Gefecht gegen 400 Mann, welche auf dem Terrain umherlagen. Die Kanoniere der Batterie hinter der Aurelianischen Mauer wurden fast alle neben ihren Geschützen getödtet; einige Schweizer-Artilleristen versuchten vergeblich zwei ihrer Kanonen fortzuschaffen. Sechs Geschütze wurden vernagelt oder unbrauchbar gemacht. Der Sturm kostete uns an Todten 1 Offizier und 16 Mann, an Verwundeten 7 Offiziere und 90 Mann.

Während des Baues der Logements im Bastion 6 warf man einige Traversen außerhalb der Enceinte. So schloß man den Graben am Fuß des Saillant durch eine Sappe rechtwinklig zur linken Face, gegen Offensiv-Unternehmungen des Feindes. Von der Batterie 11 wurde eine Kommunikation nach dem Fuße der Kurtine 7—8 erbaut, um gedeckt gegen die Schüsse vom Bastion 8 nach der neuen Bresche gelangen zu können.

Es ist oben erwähnt worden, daß die Division des General Guesviller eine Diversion von der Seite der Porta del Popolo ausführen sollte. Kaum bemerkte aber der Feind die Vorbereitungen, welche man ihm nicht gut verbergen konnte, so verstärkte er diesen Punkt. Unter diesen Umständen war auf den Erfolg eines gewaltsamen Angriffs nicht zu rechnen und der General begnügte sich damit, in der Nacht vom 29. zum 30. mit 3 Bataillonen, 1 Sappeur-Kompagnie und vier 12pfündern eine Stellung auf den Höhen nahe der Villa Borghese einzunehmen. Die Artillerie fuhr gegen 300 Meter von der Porta del Popolo auf und begann, eine Stunde vor dem Beginn des Sturmes, eine Kanonade, die bis 3 Uhr Morgens dauerte. Die Artillerie des Platzes antwortete lebhaft, ohne uns besonders zu schaden, und kurz vor Tagesanbruch kehrte die Kolonne in ihre Biwaks an der Ponte Molle zurück.

Auf der entgegengesetzten Seite beschossen die Marine-Geschütze, nördlich der Basilica-San-Paolo, die Stadt mit Kugeln und Granaten, um die Vertheidiger zu beunruhigen. Diese Diversion hat

derselben Zeit statt, wo die Römer abermals einen Versuch machten, unsere Schiffbrücke bei St. Passera anzuzünden. Wirklich kamen während des Sturmes mehrere kleine Barken mit Brandstoffen, Pulver, Glasgranaten ꝛc. die Tiber herabgeschwommen; aber die schräg ausgespannten Seile führten sie nach dem rechten Ufer, wo die Pontoniere und Matrosen die Brander auslöschten.

Am 29. Juni ist das Fest des heiligen Petrus und, dem Gebrauche gemäß, wurde die Basilica des St. Petrus illuminirt. Die prächtige Erleuchtung dieses kolossalen Domes, welche das Staunen und die Bewunderung unserer Soldaten erregte, dauerte die ganze Nacht hindurch und beleuchtete gleichsam alle Phasen dieses letzten Kampfes.

30. Juni.

Sobald es Tag geworden war, schossen die Batterien der Bastione 6 und 7 und das linke Flügelgeschütz der Kurtine*) gegen die römischen Batterien bei San-Pietro-in-Montorio. Der Feind zeigte noch Geschütze auf diesen Punkten; ihr Feuer verstummte jedoch nach einigen Stunden fast gänzlich. Die Batterien der Bastione und die 15 Centimeter Mörser beschossen hierauf die Häuser, in denen sich die feindlichen Schützen eingenistet hatten. Die Batterie 10 beschoß mit 3 Geschützen die Bresche im Bastion 9, mit dem vierten das Thor San-Pancrazio und mit dem fünften das Haus Savorelli. Die Batterie 2 that hundert Kugelschuß gegen die Geschütze bei der Kirche St. Alexis, und nöthigte sie mehrere Male ihre Stellung zu ändern.

Die 3 Sappeur-Brigaden, welche den Dienst im Bastion 8 hatten, wurden um 6 Uhr Abends durch 3 Brigaden abgelöst; die Arbeiter von der Infanterie löste man etwas später ab und schickte nur 150 davon in das Bastion, das mit Menschen überfüllt war; die übrigen 100 blieben außerhalb desselben.

Das Feuer gegen unsere Trancheen, namentlich gegen die vor der römischen Batterie an der Aurelianischen Mauer, war eine Zeit lang sehr lebhaft; nichts desto weniger wurden die zur Deckung der

*) Die 3 anderen Geschütze konnten nicht feuern, da die Scharten und Geschützstände derselben schadhaft waren.

Der General Vaillant entwarf folgende Disposition für den Sturm.

Zum Sturm am 29. Abends werden 6 Elite-Kompagnien kommandirt; diese bilden 2 Kolonnen, eine zum Angriff, die andere zur Reserve. Jede Kolonne von 3 Kompagnien erhält 1 Ingenieur-Offizier und 30 Sappeure.

Die Angriffs-Kolonne steht um 2 Uhr Morgens am Fuße der Bresche des Bastion 7 und begiebt sich, auf ein gegebenes Zeichen, ohne Geräusch nach der Bresche des Bastion 8; vorkommende Hindernisse sucht sie gleichzeitig zu umgeben und in der Front anzugreifen.

Dieser Kolonne folgt ein Detachement Arbeiter, von 3 Elite-Kompagnien, mit Körben zum Bau des Logements. Bei diesem Detachement befinden sich ebenfalls 30 Sappeure.

Kurz vor dem Eindringen der Angriffskolonne in das Bastion 8, macht eine dritte Kolonne, von 3 Elite-Kompagnien der Tranchee-Wache und 3 Sappeuren, einen Ausfall aus dem Logement des Bastion 7. Zwei dieser Kompagnien greifen die römischen Trancheen an und tödten Alles, was sie finden, während die dritte Kompagnie im Laufschritt die Kehle des Bastion 8 umgeht und die 4 feindlichen Geschütze nimmt.

Die beiden ersten Kompagnien sammeln sich wieder in unsere Cheminements, bereit von Neuem vorzugehen, wenn der Feind die Offensive ergreifen sollte.

Wenn die Arbeiter die Körbe füllen, so zieht sich die Angriffs-Kolonne hinter dieselben zurück, wozu auf dem rechten und linken Flügel der nöthige Raum gelassen werden muß.

Die Reserve-Kolonne steht um 2 Uhr Morgens im Graben vor der Kurtine 7—8.

Sollte aus dem Hause hinter der Flanke geschossen werden, so muß man in dasselbe eindringen, Alles tödten und es dann gleich wieder verlassen, um den vielleicht vorhandenen Minen auszuweichen. Vertheidigt der Feind das Haus nicht, so darf es nicht gleich betreten werden.

Einige Geschütze des Bastion 6 und der Kurtine 6—7 werden mit Kartätschen geladen, bereit auf den Feind zu schießen, wenn er offensiv wird.

Den Befehl über sämmtliche 4 Kolonnen übernimmt der Oberst-Lieutenant Espinasse. Jede Eliten-Kompagnie muß wenigstens 100 Mann stark und vollständig mit Offizieren und Unteroffizieren versehen sein. Zur Unterstützung des Ausfalls gegen Bastion 8 wird die Tranchee-Wache um 1 Bataillon und 1 Jäger-Kompagnie verstärkt.

Sturm auf das Bastion 8.

Die Ausführung dieser Bestimmungen hatte den besten Erfolg.

Die Mörserbatterie, die Breschbatterie 14 und die Batterien der Bastione 6 und 7 feuerten die Nacht hindurch bis 2 Uhr Morgens, um die Vertheidigungsarbeiten des Feindes zu hindern.

Vor Anbruch der Nacht fiel ein heftiger Regen und überschwemmte alle unsere Trancheen; dieser Umstand brachte unter den Truppen, welche sich in denselben versammeln sollten, einige Verwirrung hervor und verzögerte die Vorbereitungen zum Sturm.

Demohnerachtet war um 2½ Uhr Morgens, als eben der Tag schimmerte, Alles bereit; die innere Kolonne, welche sich früher in Bewegung setzen sollte als die äußere, erhielt Befehl aus dem Bastion 7 vorzugehen und einige Augenblicke später gab der Chef des Generalstabes des Ingenieur-Korps das Zeichen zum Sturm.

Die Angriffs-Kolonne erstieg, nebst einer Sappeur-Brigade, die Bresche, ungeachtet des lebhaften feindlichen Gewehrfeuers. Auf derselben angekommen, mußte sie durch eine schmale Oeffnung, von nur 2 Meter Breite, zwischen den Ruinen des Orillon und der Casa Merluzzo defiliren. Dieses Hinderniß verzögerte den Marsch, doch faßten unsere Soldaten festen Fuß auf dem Wallgang und gewannen Terrain. Gleich Anfangs wurde der Kommandeur verwundet und in Folge dessen kam die Kolonne von der Richtung ab, welche sie verfolgen mußte. Anstatt sich nämlich links anzulehnen und die Feinde von den Linien längs der Facen zu vertreiben, wie befohlen war, wandte sie sich rechts gegen eine große Tranchee, welche der Feind in der Kehle des Bastions, zur Vertheidigung derselben und zur Verbindung der Casa Merluzzo mit der Aurelianischen Mauer, angelegt hatte.

Die Spitze der Kolonne kam indessen bald bis zu der römischen Batterie, wo sie mit dem Ingenieur-Lieutenant Briero zusammen-

traf. Ein anderer Theil derselben Kolonne durchbrach die Aurelianische Mauer und stürzte sich auf die Gebäude, welche das Thor San-Pancrazio decken. Der Rest blieb in der Tranchee und erwiderte das feindliche Feuer.

Die 3 Kompagnien Arbeiter folgten dieser Kolonne, den Bataillons-Chef Galbaud-Dufour und den Kapitain Regnault an ihrer Spitze. Diese beiden Offiziere tracirten sogleich ein Logement von dem Hause Merluzzo nach der Mitte der linken Face des Bastions; kaum waren jedoch die ersten Körbe gesetzt, so fiel der Bataillonschef Galbaud tödtlich verwundet durch das Feuer von dem kleinen Pavillon, der erst später von der rechten Angriffs-Kolonne genommen wurde.

Diese Kolonne sollte sich in zwei Theile theilen. Sie gingen etwas vor dem Signal zum Sturm aus den Cheminements vor und wurden mit einem Hagel von Kugeln überschüttet. Der rechte Theil, 2 Kompagnien und 15 Sappeure unter dem Lieutenant Brière, warf sich sogleich auf die große römische Tranchee hinter der Front 6—7, tödtete Alles was er fand, überstieg die Aurelianische Mauer und griff die Villa Spada an, ohne in dieselbe einzudringen. Von hier aus wandten sich die Voltigeure und Sappeure links gegen die römische Batterie und nahmen sie, nachdem die Vertheidiger derselben zerstreut oder getödtet worden waren.

Der linke Theil, 1 Karabinier-Kompagnie und 15 Sappeure unter dem Ingenieur-Hauptmann Prevost, wollte auf dem kürzesten Wege in die Kehle des Bastion 8 eindringen und die 4 Geschütze hinter der Aurelianischen Mauer nehmen. Sie mußte jedoch erst eine feindliche Tranchee hinter der Kurtine 7—8 erobern und die Retranchements in der Kehle des Bastions durchbrechen und kam daher etwas später als die rechte Kolonne bei der Batterie an, indessen noch früh genug, um zur Eroberung derselben mit beizutragen. Die Scharten der Batterie wurden sogleich mit Sandsäcken geschlossen, ein Geschütz vernagelt und die Laffeten der anderen zerbrochen.

Der Feind hatte sich unterdessen nach dem Saillant des Bastions zurückgezogen, hielt den kleinen Pavillon noch besetzt und feuerte lebhaft.

Von der Batterie aus wendete man sich gegen diesen Punkt, stürmte den Pavillon, nahm gegen 50 Mann gefangen und tödtete die Uebrigen.

Diese letzte Handlung, der rasch ausgeführten und gut kombinirten Operationen der beiden Angriffs-Kolonnen, machte uns zu Herren des Bastions und degagirte die Arbeiter.

Der Tag brach an; alle Häuser, welche das Bastion einsehen konnten, füllten sich mit feindlichen Schützen, welche das von uns besetzte Terrain beschossen. Unsere, längs der Aurelianischen Enceinte zerstreuten Soldaten tiraillirten gegen die Häuser. 2 Kompagnien der Reserve-Kolonne wurden vorgeschickt, um sie zu unterstützen und ihren Rückzug nach dem Bastion 8 zu erleichtern. 12 Meter hinter der Krete der Mauer der rechten Flanke des Bastion 8 wurde eine Brustwehr von Schanzkörben erbaut, um die Flanke halten zu können, wenn der Feind die Mauer von der linken Flanke des Bastion 9 aus einschießen sollte. Der Graben vor der Aurelianischen Mauer wurde, rechts der römischen Batterie, durch Schanzkörbe abgeschlossen. Durch die Verlängerung einer Traverse obengenannter Batterie gewann man eine gute äußere Flankirung der alten Enceinte. Von diesem Punkte bis zur rechten Flanke des Bastion 8 verwandelte man die feindliche Kommunikation in Logements für unsere Soldaten, wobei, gegen die Enfilirung, Traversen angelegt werden mußten. Die lange römische Tranchee, welche von einer Oeffnung in der Aurelianischen Mauer, rechts der Batterie, nach der Casa Merluzzo führt, wurde mit Schanzkörben gekrönt und mit der Bresche verbunden. Nach der Bresche wurde eine Rampe erbaut und mit der Casa Merluzzo verbunden.

Alle diese Arbeiten wurden am hellen Tage ausgeführt und viele Arbeiter wurden verwundet. Als die Logements im Bastion 8 etwas Festigkeit erlangt hatten, zog man die außerhalb stehenden Tirailleurs durch die Oeffnung in der Mauer zurück und schloß dieselbe. Der Erfolg war vollständig; das ganze Bastion 8 und die Spitze der ersten Aurelianischen Enceinte waren erobert; der Besitz dieser Punkte war gesichert.

Die Mitwirkung der Kolonne aus Bastion 7 verdient besonders bemerkt zu werden. Sie umging alle Vertheidigungsanstalten

Feindes und brachte, durch die Schnelligkeit ihrer Bewegung, die feindliche Batterie in unsere Gewalt. Die Arbeiter im Bastion 8 waren zwar Anfangs dem Feuer der Besatzung Preis gegeben, doch lag dies an der falschen Richtung der Sturmkolonne, welche sich rechts wandte, anstatt den Feind vor sich herzutreiben.

Die Römer verloren in diesem Gefecht gegen 400 Mann, welche auf dem Terrain umherlagen. Die Kanoniere der Batterie hinter der Aurelianischen Mauer wurden fast alle neben ihren Geschützen getödtet; einige Schweizer-Artilleristen versuchten vergeblich zwei ihrer Kanonen fortzuschaffen. Sechs Geschütze wurden vernagelt oder unbrauchbar gemacht. Der Sturm kostete uns an Todten 1 Offizier und 18 Mann, an Verwundeten 7 Offiziere und 90 Mann.

Während des Baues der Logements im Bastion 8 baute man einige Trancheen außerhalb der Enceinte. So schloß man den Graben am Fuß des Saillant durch eine Sappe rechtwinklig zur linken Face, gegen Offensiv-Unternehmungen des Feindes. Von der Batterie 14 wurde eine Kommunikation nach dem Fuße der Kurtine 7—8 erbaut, um gedeckt gegen die Schüsse vom Bastion 9 nach der neuen Bresche gelangen zu können.

Es ist Oben erwähnt worden, daß die Division des General Guesviller eine Diversion von der Seite der Porta del Popolo ausführen sollte. Kaum bemerkte aber der Feind die Vorbereitungen, welche man ihm nicht gut verbergen konnte, so verstärkte er diesen Punkt. Unter diesen Umständen war auf den Erfolg eines gewaltsamen Angriffs nicht zu rechnen und der General begnügte sich damit, in der Nacht vom 29. zum 30. mit 3 Bataillonen, 1 Sappeur-Kompagnie und vier 12pfündern eine Stellung auf den Höhen nahe der Villa Borghese einzunehmen. Die Artillerie fuhr gegen 900 Meter von der Porta del Popolo auf und begann, eine Stunde vor dem Beginn des Sturmes, eine Kanonade, die bis 3 Uhr Morgens dauerte. Die Artillerie des Platzes antwortete lebhaft, ohne uns besonders zu schaden, und kurz vor Tagesanbruch kehrte die Kolonne in ihre Bivuaks an der Ponte Molle zurück.

Auf der entgegengesetzten Seite beschossen die Marine-Geschütze, nördlich der Basilica-San-Paolo, die Stadt mit Kugeln und Granaten, um die Vertheidiger zu beunruhigen. Diese Diversion fand zu

derselben Zeit statt, wo die Römer abermals einen Versuch machten, unsere Schiffbrücke bei St. Passera anzuzünden. Wirklich kamen während des Sturmes mehrere kleine Barken mit Brandstoffen, Pulver, Glasgranaten ꝛc. die Tiber herabgeschwommen; aber die schräg ausgespannten Seile führten sie nach dem rechten Ufer, wo die Pontoniere und Matrosen die Brander auslöschten.

Am 29. Juni ist das Fest des heiligen Petrus und, dem Gebrauche gemäß, wurde die Basilica des St. Petrus illuminirt. Die prächtige Erleuchtung dieses kolossalen Domes, welche das Staunen und die Bewunderung unserer Soldaten erregte, dauerte die ganze Nacht hindurch und beleuchtete gleichsam alle Phasen dieses letzten Kampfes.

30. Juni.

Sobald es Tag geworden war, schossen die Batterien der Bastione 6 und 7 und das linke Flügelgeschütz der Kurtine*) gegen die römischen Batterien bei San-Pietro-in-Montorio. Der Feind zeigte noch Geschütze auf diesen Punkten; ihr Feuer verstummte jedoch nach einigen Stunden fast gänzlich. Die Batterien der Bastione und die 15 Centimeter Mörser beschossen hierauf die Häuser, in denen sich die feindlichen Schützen eingenistet hatten. Die Batterie 10 beschoß mit 3 Geschützen die Bresche im Bastion 9, mit dem vierten das Thor San-Pancrazio und mit dem fünften das Haus Savorelli. Die Batterie 2 that hundert Kugelschuß gegen die Geschütze bei der Kirche St. Alexis, und nöthigte sie mehrere Male ihre Stellung zu ändern.

Die 3 Sappeur-Brigaden, welche den Dienst im Bastion 8 hatten, wurden um 6 Uhr Abends durch 3 Brigaden abgelöst; die Arbeiter von der Infanterie löste man etwas später ab und schickte nur 150 davon in das Bastion, das mit Menschen überfüllt war; die übrigen 100 blieben außerhalb desselben.

Das Feuer gegen unsere Trancheen, namentlich gegen die vor der römischen Batterie an der Aurelianischen Mauer, war eine Zeit lang sehr lebhaft; nichts desto weniger wurden die zur Deckung der

*) Die 3 anderen Geschütze konnten nicht feuern, da [illegible] und Geschützstände derselben schadhaft waren.

Kommunikation mit diesem Logement begonnenen Traversen fertig. Gegen Mittag stellten die Belagerten das Feuer ein. Es erschien ein Parlamentair und verlangte einen Waffenstillstand zum Wegschaffen der Todten und Verwundeten; der Tranchee-General bewilligte denselben.

Der Platz verlangt zu kapituliren.

Der Sturm der letzten Nacht entmuthigte den Feind; der 13. Juni hatte ihm in Frankreich die Stütze entrissen, auf welche er rechnete und er sah ein, daß auf einen glücklichen Ausgang für ihn nicht mehr zu rechnen war. Garibaldi, die Seele der Vertheidigung, verschwieg dies dem römischen Triumvirat nicht.

Am Nachmittag desselben Tages verlangte der Platz zu kapituliren. Die Angriffsarbeiten wurden mit demselben Eifer fortgesetzt, stießen jedoch, von Seiten des Feindes, auf keinen Widerstand mehr.

Um 4 Uhr kamen 3 Bataillone und 2 Jäger-Kompagnien auf Tranchee-Wache.

Für die Artillerie kamen am Abend 150 Infanteristen und Detachements der Batterien, welche an den vorhergehenden geschossen hatten, in Dienst.

Siebenundzwanzigste Nacht (vom 30. Juni bis zum 1. Juli).

In der Nacht logirten sich 2 Kompagnien im Vascello ein. Die Römer hatten dieses Gebäude, in Folge des Sturmes am 30., geräumt, da wir dasselbe, so wie die Kommunikationen mit dem Platze, vom Bastion 8 fast in den Rücken nahmen. Obgleich das Haus durch unsere Kanonen sehr gelitten hatte, so war es doch immer noch in einem respektablen Zustande, und würde bei einem gewaltsamen Angriffe viele Opfer gekostet haben. Der Feind hatte alle Vorbereitungen getroffen, um das Gebäude in die Luft zu sprengen, und zur Sicherung des Rückzuges der Vertheidiger, Trancheen ausgehoben. Die Eroberung des Bastion 8 machte alle diese Maßregeln unnütz.

Vor der rechten Face des Bastion 8 gingen wir mit der flüchtigen Sappe in Zickzacks gegen das Bastion 9 vor, und verbanden dieses Cheminement durch einen 110 Meter langen Schlag mit dem Vascello.

Die Arbeiten im Innern des Bastion 8 wurden fortgesetzt, ohne vom Feinde gestört zu werden.

Die Artillerie blieb auf ihren Posten und machte die Geschütze schußfertig.

1. Juli.

Um 9 Uhr Morgens kamen 3 Sappeur-Brigaden und 240 Infanteristen auf Arbeit.

Da die begonnenen Unterhandlungen noch zu keinem Resultat geführt hatten, so mußten die Angriffsarbeiten fortgesetzt werden.

Die Logements im Bastion 8 und die Trancheen vor der rechten Face desselben wurden erweitert, die Rampe auf der Bresche zum Geschütztransport eingerichtet und ein Theil der Trümmer des Vascello aufgeräumt.

Auf Tranchee-Wache kamen 2 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie.

Um 6 Uhr Abends kamen, für die Artillerie, Detachements von 6 Batterien und 200 Infanteristen auf Arbeit.

Achtundzwanzigste Nacht (vom 1. zum 2. Juli).

Wir etablirten uns in der doppelten Sappe, welche die Römer während der Belagerung zwischen dem Graben des Bastion 9 und dem Vascello erbaut hatten, und defilirten sie durch Traversen. Eine weiter links gelegene römische Sappe wurde ebenfalls besetzt, und 30 Meter von der linken Face des Bastion 9, parallel mit derselben, ein Waffenplatz angelegt, in welchem die Artillerie eine Breschbatterie erbauen wollte, wenn die Feindseligkeiten wieder beginnen sollten. Man konnte diese Bresche noch nicht für gangbar halten, da die Batterie 10, bei der Entfernung von 400 Meter, die Eskarpe nur auf der Hälfte der Höhe hatte fassen können. Zur Erleichterung der Kommunikation wurde der Eingang des Vascello mit der fünften Parallele verbunden.

Die Artillerie traf die nöthigen Vorbereitungen für den Fall, daß der Kampf wieder beginnen sollte. Außer der Breschbatterie gegen Bastion 9, welche die 15. Batterie des 1. Regiments erbauen sollte, beschloß man, auf der rechten Flanke des Bastion 8, eine Kon-

trebatterie gegen die linke Flanke des Bastion 9 anzulegen. Diese Batterie sollte zugleich die anliegende Face schräg fassen, und mit drei 16pfündern der Batterie 14 armirt werden, welche man leicht nach Bastion 8 schaffen konnte.

Mit dem Bau wurde die 15. Batterie des 11. Regiments beauftragt, die denselben sogleich begann.

2. Juli.

Um 9 Uhr Morgens kamen 3 Sappeur-Brigaden und 250 Infanteristen auf Arbeit.

Die Unterhandlungen wegen der Uebergabe der Stadt dauerten noch fort; sie konnten abgebrochen werden, daher mußte man die Arbeiten fortsetzen. Die Trancheen zwischen dem Vascello und Bastion 9 wurden am Morgen vollendet. Im Inneren des Platzes wurde eine Sappe vom rechten Flügel unseres Logements an der Aurelianischen Mauer nach der Spitze des Gebäudes, welches das Thor San-Pancrazio überragt, geführt, um uns eine sichere Kommunikation mit diesem Hause zu verschaffen. Der Chef d'attaque hatte nämlich bemerkt, daß hinter dem Thore eine Treppe nach der Straße führte und nur schlecht bewacht war. Man wollte beim Beginn der Feindseligkeiten in das Haus eindringen können und so das Thor San-Pancrazio umgehen.

Die Artillerie brachte 2 Mörser von 27 Centimeter nach dem Bastion 7 und stellte sie neben die kleinen Mörser.

Die Unterhandlungen wurden gegen Mittag von der römischen Municipalität abgebrochen; ihre Abgeordneten erklärten, daß man sich den Bedingungen des kommandirenden Generals nicht unterwerfen könne. Man gab der Stadt einige Stunden Bedenkzeit für die Annahme des Ultimatums, nach deren Ablauf das Feuer wieder beginnen sollte.

Die Arbeiten wurden nun mit doppeltem Eifer betrieben und die Batterien 10, 11, 12 und 13 erhielten Befehl zum Feuern bereit zu sein.

Um 4 Uhr kamen 3 Bataillone und 1 Jäger-Kompagnie auf Tranchee-Wache.

Ungefähr um dieselbe Zeit wurden die, an ihrer rothen Kleidung kenntlichen Truppen des Garibaldi, durch andere römische Truppen abgelöst.

Neunundzwanzigste und letzte Nacht (vom 2. zum 3. Juli).

Etwas später bemerkte der Ingenieur-Major Frossard, daß das Bastion 9 nur schwach besetzt war; er untersuchte mit dem Lieutenant Guillemard die Bresche und fand, daß sie für einzelne Leute gangbar war. In der Ueberzeugung, daß man, zur Unterstützung der Unterhandlungen, so weit als möglich vordringen müsse, erbat er sich vom Tranchee-General die Erlaubniß zur Besetzung des Bastion 9, und drang mit 1 Kompagnie und einigen Sappeuren in dasselbe ein. Die Wache des Bastions kommandirte ein Lombardischer Sergeant, welcher den Befehl hatte, wenn die Franzosen eindringen sollten, eine Salve zu geben und sich dann zurückzuziehen; er that nur das Letztere und die Kompagnie blieb im Bastion.

Unterdessen war es Nacht geworden und noch kein Befehl zum Wiederbeginn der Feindseligkeiten gegeben, als ein Brief des kommandirenden Generals dem Tranchee-General anzeigte, daß die Municipalität von Rom erklärte, sie könne in der Lage, in welcher sie sich befände, unmöglich eine Kapitulation abschließen; sie wolle sich jedoch der Gewalt unterwerfen, und stillschweigend in die Besetzung mehrerer Thore und den Einzug der Franzosen in die Stadt für den folgenden Tag willigen. Dieser Brief befahl zugleich die Besitznahme des Thores San-Pancrazio.

Der Major Frossard umging sogleich, an der Spitze von einer Jäger- und 2 Elite-Kompagnien, mit Hülfe der kleinen Treppe, das Thor und setzte sich durch eine Zugbrücke mit dem Bastion 9 in Verbindung.

Von hier aus stieg die, um 1 Kompagnie verstärkte Kolonne in die Via-di-San-Pancrazio, durchbrach 2 Barrikaden, drang durch die Via-delle-Fornace in den Transtevere und kam bis an die Ponte-Sisto, wo, bei unserer Annäherung, zwei Barrikaden verlassen wurden. An diesem wichtigen Punkte ließ man die Jäger-Kompagnie, während die Kolonne nach der Höhe von San-Pietro-in-Montorio

rate. Dieselbe war schon vom Ingenieur-Oberstlieutenant Leblanc mit einer Kompagnie besetzt, der über eine Zugbrücke den Durchstich zwischen der Straße und der Piazza-di-Fontanoni passirt hatte.

Es war beinahe Mitternacht. Da die Positionen gesichert waren, so zerstörte man die Barrikaden in der Straße San-Pancrazio; 1 Linien-Bataillon, nebst den Sappeuren, öffnete die Thoreingänge, zerstörte die vor dem Thore im Graben angelegte geblendete Batterie und räumte die Mauertrümmer weg, unter denen diese Batterie halb begraben war. Die Trancheen, welche die nach diesem Thore führenden Wege durchschnitten, wurden zugeschüttet. Ueber diesen Arbeiten verging die ganze Nacht, und am Morgen des 3. Juli konnte die 1. Division durch das Thor San-Pancrazio in Rom eindringen.

In derselben Nacht wurden auch die Thore San-Paolo und Portese von unseren Truppen besetzt. Das 36. Linien-Regiment drang durch das Thor Portese bis an die Ponte di quattro Capri, wo es eine Wache ausstellte.

3. Juli.

Am 3. Juli, Mittags, besetzte der General Guesviller die Porta-del-Popolo und die Wege nach dem Innern der Stadt.

Um 5 Uhr Abends hielt der kommandirende General mit seinem Generalstab und dem Generalstabe der Artillerie und Ingenieur-Korps seinen Einzug in Rom, an der Spitze der 2. Division und der Kavallerie.

So waren wir denn Herr von Rom, gerade einen Monat nach der Einnahme der Positionen von Pamfili, San-Pancrazio und Corsini. Den 4. um 8 Uhr Morgens wurde das Schloß San-Angelo an unsere Truppen übergeben.

Obgleich nun die Stadt in unsere Gewalt war, so war doch mit der römischen Armee noch keine Kapitulation abgeschlossen.

Garibaldi hatte unsern Einzug nicht abgewartet; am 3. Morgens war er mit gegen 3000 Mann durch das Thor San-Giovanni abgezogen. Die 1. Division wurde sogleich zu seiner Verfolgung abgesendet, konnte ihn aber nicht mehr erreichen.

Im Rom befanden sich immer noch beträchtliche Streitkräfte, sowohl reguläre Truppen der alten päpstlichen Armee, als auch irre-

guläre Truppen. Letztere wurden entwaffnet, beurlaubt und aus Rom geschickt, die regelmäßigen Truppen forderte man zur Unterwerfung auf und ließ ihnen ihre Waffen.

Der Divisions-General Rostolan wurde am 3. Juni zum Gouverneur der Stadt ernannt. Da in den ersten Tagen unserer Besitznahme mehrere Mordthaten vorkamen, so mußten die Einwohner alle Waffen abliefern. Diese und andere energische Maßregeln des Gouverneurs stellten in der Stadt die Sicherheit in wenig Tagen her.

Die Straßen, Plätze und öffentlichen Promenaden wurden von den Barrikaden und Retranchements gesäubert, unsere Trancheen zugeschüttet und die Breschen zugemauert. Diese Arbeiten geschahen, unter Leitung französischer Ingenieur-Offiziere, durch Handwerker, welche die Municipalität von Rom bezahlte.

v. Bechtold I.

VIII.

Schießversuche mit der spanischen 12pfündigen Gebirgs-Haubitze, ausgeführt unter Leitung des Brigadier Don Ramon de Salas in den Jahren 1844, 1845 und 1846 bei Juarrillos unweit Segovia.

Das spanische Memorial de Artilleria enthält in dem Oktober- und Novemberheft des Jahrgangs 1852 einen sehr ausführlichen Bericht über Schießversuche, die die Gebirgs-Brigade des 5. Departements mit der 12pfdigen oder 5zölligen Haubitze in den Jahren 1844 bis 1846 in der Nähe von Segovia ausgeführt.

Wir beabsichtigten Anfangs dem Leser eine Uebersetzung dieses Berichtes vorzulegen, sind aber im Laufe unserer Arbeit davon zurückgekommen, da das allzureiche Detail des Originals für das Ausland zum Theil des Interesses entbehrt, wenn wir andererseits auch zugeben müssen, daß dasselbe manchen unbelauschten Blick in das innere Leben und Treiben des spanischen Artillerie-Korps thun läßt. Wir geben daher im Folgenden eine Umarbeitung des Berichtes, die wesentlich gekürzt ist,*) ohne daß die Hauptgegenstände dadurch eine Beeinträchtigung erfahren haben, indem wir dabei bemerken, daß die vorkommenden Maße und Gewichte die spanischen sind, von denen:

---

*) Der Aufsatz enthält im Original fast fünf Druckbogen und füllt das ganze Oktober- so wie das halbe Novemberheft des Memorial de Artilleria.

1 Fuß = 125,30 Pariser Linien,
1 Klafter (Braza) = 2 Varas = 6 Fuß = 72 Zoll = 731,77 Pariser Linien,
1 Unze = 28,76 Gramme,
1 Adarme = 14,375 Gramme.

Die Organisation der spanischen Gebirgs-Artillerie ist neueren Datums und erst in der letzten Zeit des Bürgerkrieges ins Leben getreten. In den Jahren 1838 und 1839 wurde dieselbe beschlossen und derselben nur ein Geschütz, eine kurze 12pfündige oder 5zöllige Haubitze zugewiesen. Das Rohr derselben wiegt etwas über 200 Pfund, schießt eine Granate von 5 Zoll 1 Linie im Durchmesser und 8½ Pfd. Gewicht, wird wie seine Laffete und seine Munition auf den Packsätteln von Maulthieren transportirt und bedarf zu seiner Bedienung 8 Mann. In den Nordprovinzen konnten die neu errichteten Batterien nur noch wenig Dienste leisten, denn ihre Organisation war kaum vollendet, als der Vertrag von Vergara abgeschlossen wurde, dagegen fanden dieselben in Arragonien und Catalonien vortheilhafte Verwendung, erwarben sich daselbst mit den anderen Waffen gleichen Ruhm und trugen entschieden zum Gewinne der Gefechte von Cenia, der letzten jenes Krieges auf dem rechten Ebroufer, so wie zur Einnahme der Redouten von Berga bei, welche den letzten Stützpunkt Cabreras in Catalonien bildeten.

Der Brigadier Don Ramon de Salas, ein eifriger Partisan der Gebirgshaubitzen, stellte bereits im Jahre 1839 während der Formation der Gebirgsbatterien bei Zaragoza einige Versuche an, die aber bald abgebrochen wurden, da die Batterien zu dem Operationsheere abgehen mußten. Es geschahen hier auf einem ziemlich horizontalen und festen Platze bei Altos de San Gregorio

am 14. September 1839 . 40 Wurf,
und am 19. Oktober „ . 34 „
in Summa 74 Wurf.

Bei den ersten 40 wandte man eine Ladung von 10 Unzen, bei den letzten 34 eine von 9½ Unzen an; von diesen konnten aber nur 30 beobachtet werden, da ein plötzlich eintretendes Unwetter die Aufnahme der Resultate der letzten 4 Wurf verhinderte. Es ergab sich hiebei von:

6 Wurf mit	2″6‴	Aufsatz der erste Aufschlag im Mittel zu	381	Klafter,
12 „ „	2″9‴	„ „ „ „ „ „ „ „	389	„
12 „ „	3″	„ „ „ „ „ „ „ „	396	„

und die Totalschußweite zu 600 Klafter. Mit diesen Daten und einigen Beobachtungen über die Zünder rückten die Batterien unmittelbar nach ihrer Organisation ins Feld. Die vorstehenden Angaben haben in der **Tactica de Artilleria de montaña**, die auf höheren Befehl herausgegeben und im Jahre 1844 vom General-Direktor der Artillerie aprobirt wurde, Aufnahme gefunden.

Nach der Beendigung des Krieges stellte man 1841 und 1842 bei Barcelona bei den Schießübungen des Departements einige neue Beobachtungen an, da das Terrain aber ungünstig, die Schußzahl nur unbedeutend war, so genügten sie nicht zur Ableitung mittlerer Resultate.

Im Herbste 1842 begünstigte der General-Kapitain von Catalonien, Don Antonio Van Halen, Graf von Peracamps, die Schießübungen der fahrenden (**montada**) und Gebirgsartillerie in den Ebenen von Gava, drei Leguas von Barcelona. Während der Kantonirung der Brigaden in genanntem Orte und in der Umgegend von Viladecans begann, unter Leitung des Brigadier de Salas und des Oberst-Lieutenant Ramon Lavandeira eine Reihe von Versuchen, die ohne den Eintritt der besonderen Ereignisse in der Hauptstadt der Provinz, in Folge deren sie eingestellt werden mußten, zweckmäßige Ergebnisse geliefert haben würden. Die **Tactica de Artilleria de montaña** theilt das Resultat der 72 Würfe mit, die in Gegenwart des General-Kapitains geschahen, im Ganzen wurden aber bei Gava 280 Wurf aus 12pfündigen Haubitzen mit 9½ Unzen Ladung gethan. Der Schießplatz lag parallel zum Meeresufer, hatte eine ausgedehnte Länge, eine Breite von mehr als 100 Klafter, war wenig über dem Wasserspiegel erhaben und von ziemlich festem Boden. Als mittlere Resultate ergaben sich:

Schußzahl.	Elevation Zoll.	Linien.	Erster Aufschlag auf Klafter.	Totalwurfweite in Klafter.
6	2	—	328	—
30	3	—	375	803
48	3	2	417	667
48	3	3	397	—
66	4	—	484	618
58	4	2	486	—
24	4	3	477	—

Von den 280 Wurf geschahen 256 mit Zündern zu 6 Sekunden Brennzeit, die auf der Entfernung von 518 Klafter das Ausstoßen bewirkten; die Zünder der anderen 24 Wurf waren auf 9 Sekunden tempirt und veranlaßten das Ausstoßen auf der Distance von 563 Klafter.

Nach den Modifikationen der Organisation auf Grund der Erfolge von 1843 wurde die Gebirgs-Brigade des 5. Departements bei Segovia vereinigt; der Brigadier Ramon de Salas ergriff mit Freuden diese Gelegenheit, um die längst beabsichtigten ausgedehnten Versuche zur Ausführung zu bringen. Unterm 22 August 1844 reichte er einen Vorschlag ein, nach welchem 576 Wurf aus 12pfündigen Haubitzen geschehen und hiebei die Wurfweiten, die Zahl der Sprünge, die Abweichungen, die Brennzeit der Zünder, der Rücklauf u. s. w. beobachtet werden sollten. Seine Forderung an Material u. s. w. erstreckte sich auf 600 Wurf, um mangelhafte Würfe unbeachtet lassen zu können; wir theilen diese Forderung speziell mit, da sie manche Ausrüstungssätze der spanischen Artillerie enthält und in mehrfacher Beziehung zu Beobachtungen Anlaß giebt, sie lautete:

Leere 12pfündige Granaten	100	Stück,
Pulver zu den Ausstoßladungen der Granaten à 4 Unzen zu 600 Wurf	150	Pfund,
Pulver zu den Haubitzladungen à 9½ Unzen zu 600 Wurf	357	"
Pulver zum Vorrath und zu den Würfen aus dem Probirmörser	50	"
Gepulverte Kohle	150	"
Kartuschbeutel		

kalibermäßige Zünder zu 9 Sekunden Brennzeit . .	300	Stück,
" " " 6 " " . .	300	"
Zündlichte, 1 zu 4 Wurf	150	"
Stoppinen, 2 per Wurf	1200	"
Lunte	2	Arrobas,
Spiegel mit Blechkreuzen	600	Stück,
Satz-Pulvermaße zu 4, 2, 1 und ½ Unze	2	"
Trichter	2	"
Zünderstempel (Recaldadores)	3	"
hölzerne Schlägel (masos)	3	"
Zündermaschine	1	"
Probirmörser mit Kugel	1	"
bronzene Maßstäbe	3	"
Kloß zum Zünderschlagen	1	"
Pfähle von 10½ Fuß Länge zu den Scheiben . . .	12	"
Rahme von 5 Varas Länge und $4\frac{1}{10}$ Fuß Höhe zu denselben	6	"
Numerirte Pfähle	24	"
Meßketten	2	"
Bindfaden	12	Pfund,
Schippen	6	Stück,
Schlägel zum Festschlagen der Pfähle	2	"
Fahnen verschiedener Farbe zum Bezeichnen der Entfernungen	24	"

Der gewählte Schießplatz lag zwischen dem alten Wege nach Madrid und Juarrilos, erstreckte sich in einer Länge von 1728 Varas parallel dem Wege und endigte an den Königlichen Wiesen.

Für die Versuche wurden zwei Kommissionen ernannt, eine Parkkommission (Comision de parque) und eine Beobachtungskommission (Comision de observacion). Die Parkkommission hatte den Empfang sämmtlicher Zubehörstücke und Munitionsgegenstände, die Anfertigung der Munition, die Untersuchung des Pulvers zu bewirken, die Geschütze beim Feuern zu kommandiren, die Ladungen und Elevationen zu bestimmen, den Verbrauch der Effekten und der Munition zu kontrolliren und die Verhandlungen über alle genannte Gegenstände zu führen. Die Beobachtungskommission dage-

gen mußte die Schußlinien bestimmen, die Distancen messen, die Scheiben aufstellen, die Würfe in Bezug aller wichtigen Verhältnisse beobachten und die darüber lautenden Protokolle führen. Erstere hatte demnach die Granaten bis zu ihrem Austritte aus der Mündung, letztere von diesem Momente ab bis zum Liegenbleiben zu begleiten.

Am 10. September 1844 fand der erste Schießversuch und zwar in nachstehender Weise statt. Es wurde die Schußlinie tracirt und in derselben von 25 zu 25 Klafter ein Pfahl eingeschlagen, von 200 Klafter ab befestigte man außerdem von 50 zu 50 Klafter Fahnen von verschiedener Farbe, eine kleinere auf 50, eine größere auf 100 Klafter, so daß man von der Seite der Linie aus mittelst der Pfähle, kleineren und größeren Fahnen, sämmtliche Entfernungen mit leichter Mühe erkennen konnte. Das Ziel wurde so placirt, daß man als größte Schußdistance die von 625 Klafter zu benutzen vermochte; es bestand aus drei hinter einander aufgestellten Scheiben, deren mittlere sich 600 Klafter von dem entferntesten Geschützstande befand, die vordere war 15 Varas davor, die dritte 15 Varas dahinter aufgestellt. Jede Scheibe markirte eine Front von 10 Varas und wurde aus zwei Rahmen gebildet, die an $10\frac{1}{2}$ Fuß hohen Pfählen befestigt waren. $1\frac{1}{2}$ Fuß dieser Pfähle waren eingegraben, $4\frac{1}{2}$ Fuß derselben befanden sich frei über dem Boden, die letzten $4\frac{1}{2}$ Fuß trugen die Rahmen, die aus starker Leinwand von 5 Varas Länge und $4\frac{1}{2}$ Fuß Höhe bestanden, und mit abwechselnden schwarzen und weißen Vertikalstrichen versehen waren. Das Ziel bildete sonach einen Raum von 10 Varas Front und 30 Varas Tiefe.

Die Richtung geschah stets nach dem unteren Theile des Rahmens. Vor dem Beginne des Schießens wurden die nicht bei den Geschützen eingetheilten Mannschaften, Unteroffiziere, Sergeanten und Offiziere zur Beobachtung seitwärts der Schußlinie vertheilt und ihnen einige Hornisten beigegeben, von denen einer bei dem Batterie-Kommandeur blieb. Waren alle Vorbereitungen getroffen, so ließ der Präses der Beobachtungs-Kommission zum Chargiren blasen, die Batterie wiederholte dieses Signal und feuerte. Die feuernden Haubitzen wurden stets in einer Linie aufgestellt. Nach jedem Wurf gingen die Beobachter gegen die Feuerlinie vor und machten ihre Notizen, [illegible] wieder, auf Anordnung des Präses der Beobachtungs-

zum Chargiren geblasen wurde. Mußte für die Beobachtung ode für die Batterie eine längere Pause eintreten, so wurde auf Befeh des Präses der betreffenden Kommission das Signal Halt gegeben In gleicher Weise fanden die Schießversuche an den nachfolgende Tagen statt:

am 10., 13., 20., 27. September 1844,
" 1., 4., 8., 16., 29. Oktober 1844,
" 15. November 1844,
" 21., 23., 29. Oktober 1845,
" 3., 27., 29. November 1845,
" 10., 17. Dezember 1845 und
" 8. Februar 1846.

An den verschiedenen Tagen geschahen 7—39, im Ganzen 523 Wur Außerdem wurden am 18. Oktober 1844 gethan:

6 Wurf mit 3 Unzen Ladung, um zu ermitteln, ob die Zünder i Brand gesetzt würden,

6 Wurf mit 3 Unzen Ladung und mit durch Erde gefüllten Gr naten,

6 Wurf mit dem Probirmörser und der reglementsmäßigen Ladun

Die Versuche fanden mehrfache Unterbrechungen, namentlich da durch, daß die 4 Batterien der Gebirgs-Brigade im Juni 1845 ei nach der anderen nach Cuenca, Pamplona und Madrid marschire mußten und erst Ende September nach Segovia zurückkehrten; s sollten außerdem im Frühjahre 1846 fortgesetzt werden, dies hinder jedoch die Zutheilung der Batterien zu dem Observationsheere vo Portugal, bei dem sie bis zum September desselben Jahres verbliebe

Verwendet wurden zu dem Werfen 24 zwölfpfündige Haubitze die in Bezug auf Kaliber und Spielraum solche Differenzen zeigte daß dadurch wohl ein nachtheiliger Einfluß auf die Wirkung geä ßert worden sein mag. Dem Berichterstatter zufolge rührt die ma gelhafte Beschaffenheit der 12pfündigen Haubitzröhre daher, daß i Guß und ihre Bohrung im Jahre 1838 sehr beschleunigt werde mußte, damit die Gebirgs-Batterien möglichst schnell in kriegerisc Thätigkeit treten konnten.

Das zu den Ladungen benutzte Pulver war von verschieden Beschaffenheit und ließ sich im Allgemeinen weder Fabrik noch Fa brikationsjahr ermitteln. Man gebrauchte:

altes Kanonenpulver von grobem Korn, das bei 5 Adarmes Ladung
mit der d'Arcyschen Probe 24 Grade ergab,
neues Kanonenpulver mit 136 Klafter Wurfweite bei dem Probirmörser,
= = = 149 = = = = =
= = = 100 = = = = =
= = von feinem Korn mit 133 Klafter Wurfweite bei dem Probirmörser,
= = mit 134 Klafter Wurfweite = = =
= = = 142 = = = = =

Diese verschiedenen Pulversorten wurden, mit Ausnahme desjenigen von 100 Klafter Wurfweite, das am 21. und 23. Oktober 1845 Verwendung fand, unter einander gemischt, so daß die mittlere Wurfweite desselben zu 132 Klafter angenommen werden kann.

Die Ladung der Haubitzen war konstant die für den Feldgebrauch bestimmte von $9\frac{1}{2}$ Unzen Pulver in einem Kartuschbeutel von Wollenzeug eingeschlossen; dieselbe lagert sich gut in der cylindrischen Kammer; eine geringere würde eine nur unbedeutende Wirkung ergeben, bei einer größeren würde sich der Spiegel nicht an den abgestumpft konischen Kessel der Seele anschließen.

Zur Ermittelung einer zweckmäßigen Ausstoßladung der Granaten (carga de escuela de las granadas) wurden am 3. September 1844 Versuche angestellt. Man benutzte hiebei:

1) eine Unze Mehlpulver und eine Unze gepulverte Kohle,
2) eine Unze Kornpulver,
3) zwei Unzen Mehlpulver und zwei Unzen Kohle,
4) drei = = = = = =
5) vier = = = = = =
6) vier Unzen Kornpulver,
7) fünf und eine halbe Unze Kornpulver.

Da bei allen diesen Ladungen die Zünder ausgestoßen, die Granaten aber nicht gesprengt wurden, so entschied man sich für die Ladung von vier Unzen Mehlpulver und zwei Unzen Kohle, ersetzte diese aber später durch die Mischung von $2\frac{1}{4}$ Unzen geriebenen Pulvers 1 Unze pulverisirter Kohle, da bei der zuerst genannten ein[illegible] naten während des Schießens zersprengt wurden. Die [illegible] von Kohle beruhte auf den 1839 bei Zaragoza gemach[illegible]

gen, nach denen es vortheilhaft ist, die Verbrennung des Pulvers durch Zusatz von Kohle zu verlangsamen, da sich bei alleiniger Anwendung von Kornpulver auch bei geringen Quantitäten ein Sprengen der dünnen Eisenwände der 12pfündigen Granaten gezeigt hatte.

Die Granaten waren in Spiegel eingesetzt und größtentheils mit Blechkreuzen, zum Theil aber auch mit Leinwandstreifen, auf englische Art darin befestigt.

Die Zünder waren konisch und hatten einen Kopf, einige waren früher geschlagen, bei anderen geschah dies kurz vor dem Gebrauche. Man verwendete:

	Sekunden			Summa.
	zu 12	zu 9	zu 6	
an den 19 Schießtagen zu den 523 Wurf, excl. 9, bei denen keine Zünder benutzt wurden	27	225	262	514
davon entzündeten sich nicht oder erstickten	4	22	23	29
es fließen demnach aus	23	203	239	465

Beinahe ein Zehntel Zünder zu verlieren, so sagt der Brigadier Ramon de Salas, ist viel, doch nicht mehr als bei verschiedenen Gelegenheiten des Krieges bei allen Arten von Hohlgeschossen geschehen, trotzdem bedarf dieser Gegenstand des eifrigsten Studiums.

Die Richtung geschah bei 487 Wurf mit dem Aufsatze, bei 36 Wurf mit dem Quadranten. Den ersteren wandte man von 1″3‴ bis zu 4″6‴, den letzteren von 0 bis 21 Grad an. Bemerkt muß hiebei werden, daß das Haubitzrohr verglichen ist, und daß die Elevation von 1 Grad mit der Aufsatzhöhe von 1″3‴ und die von 9 Grad mit der Aufsatzhöhe von 4″6‴ korrespondirt, woher bei Anwendung des Quadranten von 0 Grad sogleich zu 9 Grad übergegangen wurde. Bei der Benutzung von 21 Grad mußte das Ende des Laffetenblockes eingegraben werden.

Die ersten Aufschläge, Zahl der Sprünge, so wie die Totalwurfweiten wurden gefunden:

Zahl der Würfe.	Mit Erhöhung. Zoll.	Linien.	Mittlerer erster Aufschlag. Klafter.	Mittlere Zahl der Sprünge.	Mittlere Totalwurfweite. Klafter.
29	1	3	240	6	600
29	1	6	294	5	660
27	1	9	297	4	592
48	2	—	383	3	664
38	2	3	367	5	652
27	2	6	373	4	658
37	2	9	437	4	687
27	3	—	526	3	681
53	3	3	450	4	656
48	3	6	550	4	735
44	3	9	549	1	714
45	4	—	583	1	661
18	4	3	601	3	696
17	4	6	594	2	704
	Grad.				
3	0		204	3	349
3	9		382	1	542
3	10		675	1	695
3	11		813	1	835
3	12		832	1	847
3	13		1008	1	1025
3	14		930	1	945
3	15		958	1	967
4	16		1009	1	1056
3	17		838	2	905
4	18		1102	1	1103
1	21		1175	1	1180.

In die Rahmen trafen von sämmtlichen 523 Granaten nur [illegible], doch würden die Sprengstücke eine wesentlich andere Wirkung ergeben haben, auch würde das Resultat ein günstigeres sein, wenn [illegible] die Treffer in dem Raume zwischen den Scheiben in Rechnung brä Daß die Geschosse außer Gefecht setze[illegible] Kraft haben, era glücksfall, der sich am 23. Oktober 1845 [illegible]

6 Wurf mit 2″6‴ Aufsatz der erste Aufschlag im Mittel zu 381 Klafter,
12 " " 2″9‴ " " " " " " " 389 "
12 " " 3″ " " " " " " " 396 "
und die Totalschußweite zu 600 Klafter. Mit diesen Daten und einigen Beobachtungen über die Zünder rückten die Batterien unmittelbar nach ihrer Organisation ins Feld. Die vorstehenden Angaben haben in der **Tactica de Artilleria de montaña**, die auf höheren Befehl herausgegeben und im Jahre 1844 vom General-Direktor der Artillerie aprobirt wurde, Aufnahme gefunden.

Nach der Beendigung des Krieges stellte man 1841 und 1842 bei Barcelona bei den Schießübungen des Departements einige neue Beobachtungen an, da das Terrain aber ungünstig, die Schußzahl nur unbedeutend war, so genügten sie nicht zur Ableitung mittlerer Resultate.

Im Herbste 1842 begünstigte der General-Kapitain von Catalonien, Don Antonio Van Halen, Graf von Peracamps, die Schießübungen der fahrenden (**montada**) und Gebirgsartillerie in den Ebenen von Gava, drei Leguas von Barcelona. Während der Kantonirung der Brigaden in genanntem Orte und in der Umgegend von Viladecans begann, unter Leitung des Brigadier de Salas und des Oberst-Lieutenant Ramon Lavandeira eine Reihe von Versuchen, die ohne den Eintritt der besonderen Ereignisse in der Hauptstadt der Provinz, in Folge deren sie eingestellt werden mußten, zweckmäßige Ergebnisse geliefert haben würden. Die **Tactica de Artilleria de montaña** theilt das Resultat der 72 Würfe mit, die in Gegenwart des General-Kapitains geschahen, im Ganzen wurden aber bei Gava 280 Wurf aus 12pfündigen Haubitzen mit 9½ Unzen Ladung gethan. Der Schießplatz lag parallel zum Meeresufer, hatte eine ausgedehnte Länge, eine Breite von mehr als 100 Klafter, war wenig über dem Wasserspiegel erhaben und von ziemlich festem Boden. Als mittlere Resultate ergaben sich:

Schußzahl.	Elevation Zoll.	Linien.	Erster Aufschlag auf Klafter.	Totalwurfweite in Klafter.
6	2	—	328	—
30	3	—	375	803
48	3	2	417	667
48	3	3	397	—
66	4	—	484	618
58	4	2	486	—
24	4	3	477	—

Von den 280 Wurf geschahen 256 mit Zündern zu 6 Sekunden Brennzeit, die auf der Entfernung von 518 Klafter das Ausstoßen bewirkten; die Zünder der anderen 24 Wurf waren auf 9 Sekunden tempirt und veranlaßten das Ausstoßen auf der Distance von 563 Klafter.

Nach den Modifikationen der Organisation auf Grund der Erfolge von 1843 wurde die Gebirgs-Brigade des 5. Departements bei Segovia vereinigt; der Brigadier Ramon de Salas ergriff mit Freuden diese Gelegenheit, um die längst beabsichtigten ausgedehnten Versuche zur Ausführung zu bringen. Unterm 22 August 1844 reichte er einen Vorschlag ein, nach welchem 576 Wurf aus 12pfündigen Haubitzen geschehen und hiebei die Wurfweiten, die Zahl der Sprünge, die Abweichungen, die Brennzeit der Zünder, der Rücklauf u. s. w. beobachtet werden sollten. Seine Forderung an Material u. s. w. erstreckte sich auf 600 Wurf, um mangelhafte Würfe unbeachtet lassen zu können; wir theilen diese Forderung speziell mit, da sie manche Ausrüstungssätze der spanischen Artillerie enthält und in mehrfacher Beziehung zu Beobachtungen Anlaß giebt, sie lautete:

Leere 12pfündige Granaten	100 Stück,
Pulver zu den Ausstoßladungen der Granaten à 4 Unzen zu 600 Wurf	150 Pfund,
Pulver zu den Haubitzladungen à 9¼ Unzen zu 600 Wurf	357 "
Pulver zum Vorrath und zu den Würfen aus dem Probirmörser	50 "
Gepulverte Kohle	150 "
Kartuschbeutel	600 Stück,

kaliebermäßige Zünder zu 9 Sekunden Brennzeit . .	300 Stück,
" " " 6 " " . .	300 "
Zündlichte, 1 zu 4 Wurf	150 "
Stoppinen, 2 per Wurf	1200 "
Lunte	2 Arrobas,
Spiegel mit Blechkreuzen	600 Stück,
Satz-Pulvermaße zu 4, 2, 1 und ½ Unze	2 "
Trichter	2 "
Zünderstempel (Recaldadores)	3 "
hölzerne Schlägel (mazos)	3 "
Zündermaschine	1 "
Probirmörser mit Kugel	1 "
bronzene Maßstäbe	3 "
Kloß zum Zünderschlagen	1 "
Pfähle von 10½ Fuß Länge zu den Scheiben . . .	12 "
Rahme von 5 Varas Länge und $4\frac{1}{10}$ Fuß Höhe zu denselben	6 "
Numerirte Pfähle	24 "
Meßketten	2 "
Bindfaden	12 Pfund,
Schippen	6 Stück,
Schlägel zum Festschlagen der Pfähle	2 "
Fahnen verschiedener Farbe zum Bezeichnen der Entfernungen	24 "

Der gewählte Schießplatz lag zwischen dem alten Wege nach Madrid und Juarrilos, erstreckte sich in einer Länge von 1728 Varas parallel dem Wege und endigte an den Königlichen Wiesen.

Für die Versuche wurden zwei Kommissionen ernannt, eine Parkkommission (Comision de parque) und eine Beobachtungskommission (Comision de observacion). Die Parkkommission hatte den Empfang sämmtlicher Zubehörstücke und Munitionsgegenstände, die Anfertigung der Munition, die Untersuchung des Pulvers zu bewirken, die Geschütze beim Feuern zu kommandiren, die Ladungen und Elevationen zu bestimmen, den Verbrauch der Effekten und der Munition zu kontrolliren und die Verhandlungen über alle genannte Gegenstände zu führen. Die Beobachtungskommission dage-

gen mußte die Schußlinien bestimmen, die Distanceen messen, die Scheiben aufstellen, die Würfe in Bezug aller wichtigen Verhältnisse beobachten und die darüber lautenden Protokolle führen. Erstere hatte demnach die Granaten bis zu ihrem Austritte aus der Mündung, letztere von diesem Momente ab bis zum Liegenbleiben zu begleiten.

Am 10. September 1844 fand der erste Schießversuch und zwar in nachstehender Weise statt. Es wurde die Schußlinie tracirt und in derselben von 25 zu 25 Klafter ein Pfahl eingeschlagen, von 200 Klafter ab befestigte man außerdem von 50 zu 50 Klafter Fahnen von verschiedener Farbe, eine kleinere auf 50, eine größere auf 100 Klafter, so daß man von der Seite der Linie aus mittelst der Pfähle, kleineren und größeren Fahnen, sämmtliche Entfernungen mit leichter Mühe erkennen konnte. Das Ziel wurde so placirt, daß man als größte Schußdistance die von 625 Klafter zu benutzen vermochte; es bestand aus drei hinter einander aufgestellten Scheiben, deren mittlere sich 600 Klafter von dem entferntesten Geschützstande befand, die vordere war 15 Varas davor, die dritte 15 Varas dahinter aufgestellt. Jede Scheibe markirte eine Front von 10 Varas und wurde aus zwei Rahmen gebildet, die an $10\frac{1}{2}$ Fuß hohen Pfählen befestigt waren. $1\frac{1}{2}$ Fuß dieser Pfähle waren eingegraben, $4\frac{1}{2}$ Fuß derselben befanden sich frei über dem Boden, die letzten $4\frac{1}{2}$ Fuß trugen die Rahmen, die aus starker Leinwand von 5 Varas Länge und $4\frac{1}{2}$ Fuß Höhe bestanden, und mit abwechselnden schwarzen und weißen Vertikalstrichen versehen waren. Das Ziel bildete sonach einen Raum von 10 Varas Front und 30 Varas Tiefe.

Die Richtung geschah stets nach dem unteren Theile des Rahmens. Vor dem Beginne des Schießens wurden die nicht bei den Geschützen eingetheilten Mannschaften, Unteroffiziere, Sergeanten und Offiziere zur Beobachtung seitwärts der Schußlinie vertheilt und ihnen einige Hornisten beigegeben, von denen einer bei dem Batterie-Kommandeur blieb. Waren alle Vorbereitungen getroffen, so ließ der Präses der Beobachtungs-Kommission zum Chargiren blasen, die Batterie wiederholte dieses Signal und feuerte. Die feuernden Haubitzen wurden stets in einer Linie aufgestellt. Nach jedem Wurf gingen die Beobachter gegen die Feuerlinie vor und machten ihre Notizen, worauf wieder, auf Anordnung des Präses der Beobachtungs-Kommission,

ßerer Ausdehnung für mehrere Abtheilungen dienen. Bei der Ankunft der Artilleristen auf dem Uebungsplatze werden die Linien tracirt und jede Abtheilung an den Endpunkt einer derselben geführt. Der zweite Instruktor begiebt sich an das auf 50 Meter befindliche Signal, der erste befiehlt einem Artilleristen längs der Linie nach diesem Signal zu gehen, so daß er mit jedem Schritte einen Meter zurücklegt, dabei gleichzeitig die Schritte zu zählen und an dem Signale zu halten. Der hier aufgestellte Instruktor erkundigt sich nach der Zahl der gemachten Schritte, erklärt die Fehler, befiehlt dem Kanonier nach dem zweiten Signal zu gehen und dabei nach Erfordern seine Schritte zu verlängern oder zu verkürzen. Hier angekommen, muß der Artillerist einen Augenblick halten, dann den Weg bis zum Ende der Linie fortsetzen und sich dabei stets bemühen, seine Schritte in der Länge eines Meters zu machen.

Wenn der erste Kanonier bei dem ersten Signal angekommen, wird ein zweiter von dem ersten Instruktor abgesendet, der in gleicher Weise von allen übrigen gefolgt wird. Ist die ganze Abtheilung am entgegengesetzten Endpunkte der Linie vereinigt, so wird der Rückweg in derselben Art wie der Hinweg ausgeführt.

Distancemessen mittelst Schritten.

4. Auf dem Uebungsplatze werden so viele Linien abgesteckt, als Abtheilungen üben sollen; jede Linie muß wo möglich eine Länge von ungefähr 1000 Meter haben. Der Anfangspunkt jeder Linie wird mit einem Fähnchen bezeichnet; auf irgend einer Entfernung, z. B. 175 Meter, wird ein anderes Signal und daran eine Tafel mit der Distance angebracht; auf derselben Linie werden außerdem noch drei Entfernungen, etwa 393, 788 und 1031 Meter in gleicher Weise markirt. Wenn die Truppe auf dem Uebungsplatze anlangt, müssen die Linien tracirt und die Signale placirt sein.

Sobald eine Abtheilung am Endpunkte ihrer Linie angekommen, begiebt sich der zweite Instruktor an das zweite Signal, der erste Instruktor sendet einen Artilleristen auf der Linie nach eben demselben mit dem Auftrage, die Schritte zu zählen. Hier angelangt, wird er von dem zweiten Instruktor nach der gemachten Schrittzahl gefragt und über die Fehler belehrt.

Wenn der erste Kanonier 100 Schritte zurückgelegt hat, wird ein zweiter in Marsch gesetzt und so fort, bis sämmtliche Mannschaften an dem zweiten Signale vereinigt sind.

5. Der erste Instruktor führt seine Abtheilung im gewöhnlichen Schritte nach dem dritten Signale, entfernt hier die Distancetafel, übergiebt sie dem zweiten Instruktor, der sich darauf nach dem Endpunkt der Linie zurückverfügt. Der erste Instruktor läßt hierauf einen Kanonier nach dem andern, in gleicher Weise wie vorher, nach dem Endpunkte der Linie schreiten, wo der zweite Instruktor die nöthigen Korrekturen des Schrittes angiebt. Eine dritte Distance wird in gleicher Art abgeschritten, wenn nöthig auch eine vierte, immer mit Beachtung, daß der Schritt der Länge eines Meters entspreche.

Distanceschätzen bis zu 300 Meter.

6. Jeder Instruktor hat sich mit einem Schema in folgender Art zu versehen:

	Distance die von jedem Artilleristen angegeben in Meter					
Abgeschrittene Distance	175	+ 120	— 80	260	— 110	— 70
Genaue Distance . .	175	295	215	260	150	80
N. N.	160	240	225	230	180	95
N. N.	170	260	230	250	150	75
N. N.	165	255	220	370	190	80

Irrthum jeden Artilleristen						Summa der Irrthümer.
15	55	10	30	30	15	155
5	35	15	10	0	5	145
10	40	5	10	40	4	105

Jeder Instruktor notirt in der ersten Vertikalspalte die Namen aller Artilleristen, die zu seiner Abtheilung gehören.

7. Nach der Ankunft auf dem Uebungsplatze entsendet der Instruktor drei Leute und läßt dieselben durch den zweiten Instruktor auf den Entfernungen von 100, 200 und 300 Meter aufstellen, die sie Front nach der Abtheilung machen.

8. Wenn gleichzeitig mehrere Abtheilungen sich auf dem Uebungsplatze befinden, so haben sie dieselbe Front

kann nur eine derselben drei Mann, wie eben erwähnt, zu entsenden und aufstellen zu lassen, denn die übrigen sich zu ihren Beobachtungen bedienen.

9. So wie die entsendeten Artilleristen ihre Stellungen eingenommen haben, giebt der Instruktor seiner Abtheilung die Einzelnheiten der Bekleidung, der Bewaffnung, des Körpers an, die man bei dem Manne auf 100 Meter deutlich erkennen kann und diejenigen, die nicht in gleicher Weise zu sehen sind; er fragt darauf jeden einzelnen Artilleristen, welche Theile er mit seinem Auge noch deutlich und welche er nicht deutlich unterscheiden kann. Demnächst lenkt er die Aufmerksamkeit auf den auf 200 Meter placirten Mann in ähnlicher Weise, wobei er vorzugsweise die Verschiedenheiten gegen die frühere Distance berührt; schließlich geht er zu dem auf 300 Meter stationirten Manne über, bei dem er dieselben Beobachtungen anstellt.

10. Wenn diese Uebung beendigt und die drei Artilleristen wieder eingezogen sind, übergiebt der erste Instruktor dem zweiten einen Zettel, auf dem die drei Distancen verzeichnet sind, die sich auf der ersten Horizontalspalte seines Schemas befinden, hier 175 + 120 + 80. Der zweite Instruktor geht dann mit einem Kanonier auf die erste Distance von 175 Meter, während der erste Instruktor seine Abtheilung Kehrt machen läßt, damit die Mannschaften nicht die Schritte zu zählen vermögen. Hat der zweite Instruktor die genannte Entfernung erreicht, so wird die Front hergestellt und der erste Instruktor fragt nach einander alle Kanoniere, wie groß sie nach den Beobachtungen der vorigen Uebung die Entfernung schätzen, die sich zwischen ihnen und dem zweiten Instruktor befindet. Die Antworten, die leise zu geben sind, werden in der zweiten Vertikalspalte des Schemas für jeden Artilleristen eingetragen. Haben alle Artilleristen geantwortet, so giebt der Instruktor ihnen die wirkliche Entfernung an, trägt die begangenen Fehler in das Schema und macht sie bekannt. Auf ein vorher verabredetes Zeichen begiebt sich der zweite Instruktor mit dem Artilleristen auf die zweite ihm vorgeschriebene Entfernung (hier 295 Meter), während die Abtheilung wieder Kehrt macht. Darauf wird wie bei der ersten Distance verfahren und schließlich zur dritten Entfernung (hier 215 Meter) übergegangen.

11. Die wirkliche Entfernung des letzten Aufstellungspunktes wird von dem Instruktor nicht sogleich angegeben; es müssen dieselbe vielmehr sämmtliche Artilleristen abschreiten, wonach der Instruktor die begangenen Schätzungs- und Schreitungsfehler bespricht.

12. Wenn mehrere Abtheilungen gleichzeitig die erwähnte Uebung ausführen, so kann allen ein einziger Kanonier zur Beobachtung dienen. Die Distancen, die nach einander von dem zweiten Instruktor zurückzulegen sind, werden in diesem Falle von dem Leiter der ganzen Uebung angewiesen und von diesem den Instruktoren der einzelnen Abtheilungen mitgetheilt.

13. Wenn es angänglich, so werden die Entfernungen, auf denen der zweite Instruktor sich aufzustellen hat, mit dem metrischen Maße abgemessen und nicht abgeschritten, namentlich muß dieses geschehen, wenn die Uebung auf durchschnittenem Terrain stattfindet, da in diesem Falle das Messen der Distance mittelst Abschreiten großer Irrthümer unterworfen ist.

Bei der ersten Anstellung dieser Uebung muß man mit der Beobachtung auf 100, 200 und 300 Meter beginnen, bei der Wiederholung derselben kann man sogleich mit dem eigentlichen Schätzen vorgehen.

Distance-Schätzen bis 600 Meter.

14. Der Instruktor muß sich mit einem Schema nach §. 6 versehen.

15. Nach der Ankunft auf dem Uebungsplatze werden 6 Mann entsendet, die der zweite Instruktor zu je 2 Mann auf 400, 500 und 600 Meter mit der Front nach der übenden Abtheilung aufstellt.

16. Der Instruktor bespricht die Kennzeichen für die Entfernungen von 400, 500 und 600 Meter, ähnlich wie dies für die Distancen von 100, 200 und 300 Meter angegeben ist.

17. Bei dem übrigen Theile dieses Unterrichts werden die unter 10, 11, 12 und 13 aufgeführten Regeln befolgt, nur befinden sich bei dem zweiten Instruktor stets zwei Artilleristen.

Distance-Schätzen bis 1200 Meter.

18. Alle Artilleristen, die an dieser Uebung Theil nehmen, werden in zwei annähernd gleiche Detachements getheilt, jedes derselben zerfällt wiederum in zwei oder mehrere Abtheilungen nach §. 1.

19. Die beiden Detachements entfernen sich zuerst in entgegengesetzten Richtungen von einander, so daß jedes 300 Meter zurücklegt, darauf machen sie gegeneinander Front und werden von den Instruktoren auf die Kennzeichen aufmerksam gemacht, die sich an einer Truppenabtheilung auf 600 Meter bemerken lassen. Auf ein verabredetes Signal machen beide Detachements Kehrt, legen weitere 100 Meter zurück, werden auf die Kennzeichen von 800 Meter hingewiesen und begeben sich darauf in gleicher Weise auf 1000 und 1200 Meter. Bei den größeren Distancen ist stets auf den Unterschied gegen die kleineren Entfernungen besonders hinzudeuten.

20. Nach Beendigung dieser Uebung sammeln sich die Detachements wieder und trennen sich dann, indem sie nach entgegengesetzten Richtungen beliebige Entfernungen zurücklegen und auf denselben die früheren Beobachtungen anstellen. Die ersten Instruktoren haben hiebei die erwähnten Schemata zu benutzen und die einzelnen Angaben in dieselben einzutragen. Im Allgemeinen ist es gut, nicht mehr als vier bis fünf Stellungen einzunehmen, da die Fehler des Abschreitens sich durch die Zahl der Aufstellungen vermehren.

21. Der erste Theil dieser Uebung, das Schätzen auf 600, 800, 1000 und 1200 Meter wird nur am ersten Tage ausgeführt, später beginnt man sogleich mit dem Schätzen auf unbestimmten Entfernungen.

Distance-Schätzen gegenüber Reitern.

22. Die Artilleristen werden nach §. 1 eingetheilt, der Leiter hat dafür zu sorgen, daß der Uebung 1 Sergeant und 3 Kanoniere zu Pferde beiwohnen. Nach der Aufstellung der Abtheilungen in einer Linie, haben sich die Reiter auf 1200 Meter zu placiren und sich dann auf verabredete Signale auf 1000, 800, 600 und 400 Meter zu nähern. In jeder Stellung haben die Instruktoren ihre Abtheilungen auf die zu erkennenden Einzelnheiten und auf die Unterschiede gegen die größeren Entfernungen aufmerksam zu machen.

Nach Beendigung dieser Uebung bezeichnet der Leiter dem Sergeanten drei Entfernungen, die nach einander von ihm und seinen Reitern einzunehmen sind; die Instruktoren verfahren dann für jede Stellung nach §. 17.

Distance-Schätzen gegenüber Geschützen, Munitionswagen u. s. w.

23. Die Beobachtungen der vorstehenden Lektion werden vervollständigt durch Beobachtungen in Bezug auf einzelne Geschütze und Munitionswagen, die zuletzt zu einer Batterie zusammengezogen werden.

Vervollkommnet werden die Artilleristen schließlich im Distance-Schätzen nach verschiedenen Objekten, wie Bäumen, Häusern, wobei man sich zuerst auf Entfernungen bis zu 1000 Meter beschränkt und die Schätzungen durch Abschreiten kontrollirt.

Distance-Schätzen mittelst des Schalles.

24. Die übenden Artilleristen werden nach §. 1 eingetheilt und von den Instruktoren über die Zeitabschnitte von Stunden, Minuten und Sekunden belehrt; hiebei wird ihnen gesagt, daß, wenn man auch für gewöhnlich einer so kleinen Zeiteinheit wie die Sekunde nicht bedarf, man doch z. B. die Schnelligkeit einer 8pfündigen Kugel auf sie basiren müsse.

25. Um den Artilleristen eine Idee von dem Zeitraume einer Sekunde zu geben, wird ein Pendel oder irgend ein ähnlicher schwingender Körper von ungefähr einem Meter Länge benutzt.

26. Der Instruktor sagt den Artilleristen, daß, wenn sie mit genügender Schnelligkeit von 1 bis 5 zählen, sie dazu so viel Zeit gebrauchen, als der Sekundenpendel zu einer Schwingung und läßt sie hierin die nöthige Uebung erlangen.

27. Der Instruktor befiehlt den Mannschaften von einem bestimmten Augenblicke an in vorstehender Weise die Sekunden zu zählen, während er hinter ihnen den Pendel schwingen läßt; auf ein vorher bezeichnetes Zeichen läßt er das Zählen einstellen und befragt dann die einzelnen Artilleristen nach der Zahl der von ihnen gezählten Sekunden, wobei er die nöthigen Korrekturen ertheilt.

28. Wenn die Artilleristen mit Genauigkeit Sekunden zählen können, macht der Instruktor sie darauf aufmerksam, daß beim Abschießen jeder Feuerwaffe man in einiger Entfernung jedesmal zuerst den Feuerstrahl und den Rauch erblickt und dann erst den Knall hört;

er sagt ihnen, daß wenn man die Zahl der Sekunden zwischen Blitz und Knall mit 330 multiplizirt, man die Entfernung der Feuerwaffe von dem Beobachtungspunkte in Metern erhält. Wenn man z. B. 4 Sekunden gezählt hätte, so wäre die Entfernung 330 × 4 = 1320 Meter; bei 3 Sekunden wäre sie ungefähr 1000 Meter; hätte man 2 Sekunden und außerdem bis 3 gezählt, so beträgt die Entfernung 300 × (2 + ⅔) = 870 Meter u. s. w.

29. Zur praktischen Anwendung dieser Lehren läßt der Leiter der Uebung auf einer ihm und den Instruktoren bekannten Entfernung durch einen Artilleristen ein Gewehr abschießen, die Kanoniere die Sekunden zwischen Blitz und Knall zählen und daraus die Entfernung ableiten. Die Angaben derselben werden in ein Schema nach Art des Obigen eingetragen und durch die Instruktoren berichtigt.

Diese Uebung wird bei Benutzung eines feuernden Geschützes, das auf einer größeren Entfernung placirt ist, fortgesetzt.

30. Diese Methode der Distance-Schätzung ist stets anwendbar und namentlich zur Nachtzeit und am Tage, wenn es sich um größere Entfernungen handelt. Mannschaften, die einige Uebung im Sekundenzählen erlangt haben, vermögen mittelst dieser Methode die Entfernungen ziemlich genau anzugeben.

Messen der Entfernungen mittelst des Aufsatzes der Geschützröhre.

31. Die Mannschaften werden nach §. 1 eingetheilt, jeder Abtheilung wird ein Geschütz mit Aufsatz beigegeben.

32. Auf dem Uebungsplatze ordnet der Leiter an, daß drei bewaffnete Artilleristen sich mit einem Sergeanten beispielsweise auf 370 Meter von den übenden Abtheilungen mit der Front nach diesen aufstellen. Jeder Instruktor läßt hierauf über Visir und Korn nach dem Kopfe der entsendeten Kanoniere richten, darauf bei unveränderter Lage des Rohres den Aufsatz so lange heben, bis die Visirlinie den Fuß des als Zielobjekt dienenden Mannes trifft und ihn dann feststellen. War das benutzte Geschütz ein 8pfünder oder eine Haubitze, so ergiebt die Zahl der Millimeter, um die der Aufsatz herausgezogen worden, dividirt durch 3100 die Entfernung in Metern des Geschützes von den drei Artilleristen; war das Geschütz ein 16pfder,

so muß, um dasselbe Resultat zu erhalten, die Division mit 4000 ausgeführt werden. Diese Uebung wird successive mit allen Artilleristen vorgenommen und die Ergebnisse werden in ein Schema wie das oft erwähnte eingetragen.

33. Nach Beendigung der Uebung für eine Stellung nimmt der Sergeant mit den drei Mann auf ein verabredetes Signal eine neue ein, worauf die Abtheilungen in gleicher Weise verfahren und dies auch, bezüglich weiterer Positionen, wiederholen.

34. An den folgenden Tagen werden berittene Artilleristen als Zielobjekte benutzt, in welchem Falle die Division statt mit 3100 und 4000, mit resp. 4600 und 5200 ausgeführt werden muß, je nachdem man einen 8- oder 16pfünder verwendete.

35. Dieser Unterricht kann sowohl auf ebenem als durchschnittenem Terrain stattfinden, nur müssen bei letzterem die als Zielobjekt dienenden Mannschaften bis zu den Füßen sichtbar sein. Diese Schätzungsmethode giebt ziemlich sichere Resultate bei Entfernungen bis zu 400 Metern, führt aber für größere Distancen leicht nicht unbedeutende Irrthümer herbei.

Distancemessen mittelst des Schrittes der Pferde.

36. Es ist vortheilhaft, die Sergeanten das Messen von Entfernungen mittelst des Schrittes des Pferdes zu lehren.

Es genügt hiezu, wenn jeder Sergeant wiederholt eine Linie von 100 Metern in den verschiedenen Gangarten zurücklegt und dabei die Schritte zählt, die das Pferd macht. Weiß er z. B., daß sein Pferd im Schritt auf 100 Meter 112 Schritte macht, so wird es ihm leicht werden, jede beliebige zurückgelegte Entfernnng hienach zu beurtheilen.

37. Es gewährt hiebei eine große Erleichterung, hiebei stets nur Doppelschritte zu zählen, so daß im erwähnten Falle nur bis 56 gezählt worden wäre.

H. v. L.

X.

Bericht über die hauptsächlichsten Arbeiten des französischen Artillerie-Komites in dem Zeitraum vom 1. Dezember 1844 bis zum 1. Januar 1851.

(Nach dem 7. Bande des Mémorial de l'Artillerie. Paris 1852.)

Erste Abtheilung.

I. In Bezug auf allgemeine Reglements und die Unterrichtsanstalten.

1) Aenderungen im Lehr-Kursus der pyrotechnischen Schule, so wie in der Beförderungsart der Eleven.

Durch die Ordonnanz vom 19. Mai 1824 errichtet, wurde die Ecole centrale de pyrotechnie militaire nach dem Reglement vom 18. September desselben Jahres organisirt; letzteres enthielt aber keine speziellen Bestimmungen über das Avancement der von den Korps als Eleven detachirten Militairs. Eine ministerielle Verfügung vom 19. März 1825 füllte diese Lücke aus. Im Jahre 1846 wurden Inkonvenienzen, die diese Verfügung erzeugt, dem Kriegsminister dargelegt. Das Komité, zur Meinungsäußerung aufgefordert, unterbreitete der ministeriellen Genehmigung am 8. Juni 1847 einige Maßregeln, die die artilleristische Ausbildung der Eleven begünstigen sollten, so daß sie bei der Rückkehr zu ihren Korps alle Pflichten des neuen Grades erfüllen könnten und ihnen dadurch alle Chancen des Avancements

eröffnet wurden. Diese Maßregeln, die als provisorische bezeichnet wurden, hatten den Zweck, den Unterricht der Hülfswissenschaften zu beschränken und die militairische Instruktion zu vermehren, sie gingen außerdem dahin, daß nur Leute von mindestens dem Range des Brigadiers in die Schule geschickt würden.

Das damals bestehende Projekt, die pyrotechnische Schule nach Vincennes überzusiedeln und die Organisation derselben zu ändern, bewirkte eine Vertagung dieser Vorschläge. Als aber dies Projekt aufgegeben und die Batterie Raketiere in Metz beibehalten wurde, lenkte das Komité die Aufmerksamkeit des Ministers unterm 12. Dezember 1848 erneuert auf den erwähnten Gegenstand.

Die neuen Anordnungen wurden durch ministerielles Dekret vom 10. Februar 1849 gutgeheißen und unmittelbar darauf in Kraft gesetzt, um während zweier Jahre provisorische Anwendung zu finden. Nach dem Berichte über ihre Wirksamkeit wird eine Aenderung oder ihre definitive Einführung stattfinden.

2) Reglement über die Aufbewahrung des Pulvers und der Munition in den Magazinen.

Die beiden ministeriellen Instruktionen vom 19. März und 1. Oktober 1848 haben alle Grundsätze für die Erbauung und die Abnahme der Pulvermagazine bestimmt. Es war aber noch erforderlich, ein Reglement für die Lagerung und die Erhaltung des Pulvers und der Munition festzustellen. Die über diesen Gegenstand bestehenden Verfügungen befanden sich in einer großen Zahl von besonderen Vorschriften zerstreut, viele waren außer Gebrauch gesetzt, andere konnten keine Anwendung mehr finden. Ein Reglementsprojekt wurde daher vom Komité verfaßt und am Ende des Jahres 1849 den Etablissements mit dem Auftrage zugesendet, alle Beobachtungen aufzuzeichnen, zu denen es Veranlassung geben würde.

Die Artillerie-Direktoren haben die Nützlichkeit des Reglements anerkannt und nur Bemerkungen zu einigen untergeordneten Punkten gemacht. Nach einigen unbedeutenden Aenderungen wurde demnach das Reglement durch ministerielle Verfügung vom 13. Dezember 1850 als definitives erlassen. Da mehrere darin enthaltene Vorschriften sämmtliche Waffen der Armee, so wie die Offiziere des Generalstabs

interessiren, ist das Reglement im Journal militaire officiel (Jahrgang 1850, 2. Semester Seite 455) abgedruckt worden.

3) Bewaffnung der Festungen.

Durch ministerielle Depesche vom 11. Februar 1841 hatte das Komité den Auftrag erhalten, die Arbeit der gemischten Kommission von 1823 über die Bewaffnung der Festungen durchzusehen und zu vervollständigen und einen Vorschlag zur Bewaffnung der neu erbauten Festungen zu formiren.

Behufs Ausführung dieses Befehls wurden die Artillerie-Direktoren veranlaßt, für sämmtliche Festungen ihrer Direktionen Bewaffnungsprojekte auszuarbeiten und sie den inspizirenden Generalen zur Entscheidung und Berichtigung an Ort und Stelle vorzulegen.

In Folge dieser Maßnahmen wurden dem Kriegsminister am 17. Juli 1845 die Bewaffnungsprojekte zugestellt; dieser ordnete darauf an:

1) diese Projekte zu vervollständigen durch die Anordnung einer Bewaffnung gegen den gewaltsamen Angriff (armement de sûreté) durch Redaktion der Approvisionnements-Etats und durch Hinzufügung der Bewaffnungs-Etats der Festungen Frankreichs, die in der ersten Arbeit nicht eingeschlossen gewesen;

2) durch den Entwurf einer Instruktion für die Bewaffnung der Festungen und Küsten Algeriens.

Zu dieser Arbeit wurde eine Kommission unter der Benennung: Spezialkommission für die Bewaffnung und Approvisionirung der Festungen eingesetzt.

Nachdem diese Kommission sämmtliche ihr übergebenen Dokumente studirt hatte, erkannte sie zunächst die Nothwendigkeit, um die Einheit der ihr übertragenen Arbeiten zu sichern, allgemeine Grundsätze aufzustellen, die ihr als Basis für ihre Annahmen dienen könnten und den Gang festzustellen, den sie bei Redaktion der Etats, Pläne und Memoiren über die Vertheidigung befolgen müsse. Sie präsentirte darauf im Oktober 1845:

Bemerkungen über die Klassifikation der Festungen und über die Stärke ihrer Garnisonen;

Die provisorischen Grundsätze, die für die Approvisionirung aller Festunßen anzunehmen sein dürften;

Schewatas für die Etats an Geschützen und Approvisionnements;

Notizen über die Redaktion der Memoiren und über die Anfertigung der Pläne;

Vorschläge zur Instruktion für die Bewaffnung der Festungen und Küsten Algeriens;

endlich einige Auszüge aus der Arbeit der gemischten Kommission von 1823, aus denen theilweise die von derselben befolgten Prinzipien erhellen.

Diese Instruktionen und Schemata wurden von dem Kriegsminister gutgeheißen; derselbe befahl deren Druck und Ueberweisung an die Artillerie-Direktoren.

Ein Cirkulair vom 16. April 1846 verpflichtete diese höheren Offiziere in jedem Orte die Bewaffnung gegen den gewaltsamen Angriff selbst zu bestimmen und die etwa wünschenswerthen Aenderungen an der Form der Etats motivirt anzugeben.

Gleiche Maßregeln wurden in Betreff Corsikas, das die Arbeit der gemischten Kommission von 1823 nicht umfaßt hatte, und in Bezug Algeriens getroffen. Zu gleicher Zeit bestimmte eine Ordonnanz, um einer mangelhaften Interpretation der früheren Militair-Gesetzgebung und daraus erwachsenden Schwierigkeiten zu begegnen, daß die Festungspläne von dem Genie den Artillerie-Offizieren mitzutheilen seien.

Die Etats an Geschützen, die von den Artillerie-Direktoren im Juli und August 1846 zurückgesendet waren, wurden von Neuem durch die Spezial-Kommission nach den Plänen revidirt, dann von dem Minister am 30. Juni 1847 definitiv genehmigt und den Artillerie-Direktoren zur Nachachtung zugestellt.

Dieselbe Revision hatte in Bezug auf die Bewaffnungs-Etats Algeriens statt, aber nur rücksichtlich der Festungen und Posten im Innern, da der auf die Küsten bezügliche Theil der Prüfung der 1841 für die Bewaffnung der Küsten eingesetzten gemischten Kommission übergeben wurde. Der erste Theil erhielt die Genehmigung des Ministers am 1. Oktober 1847, der zweite nach der Durchsicht der gemischten Kommission am 10. April 1848.

dann nur eine derselben drei Mann, wie eben erwähnt, zu entsenden und aufstellen zu lassen, denn die übrigen sich zu ihren Beobachtungen bedienen.

9. So wie die entsendeten Artilleristen ihre Stellungen eingenommen haben, giebt der Instruktor seiner Abtheilung die Einzelnheiten der Bekleidung, der Bewaffnung, des Körpers an, die man bei dem Manne auf 100 Meter deutlich erkennen kann und diejenigen, die nicht in gleicher Weise zu sehen sind; er fragt darauf jeden einzelnen Artilleristen, welche Theile er mit seinem Auge noch deutlich und welche er nicht deutlich unterscheiden kann. Demnächst lenkt er die Aufmerksamkeit auf den auf 200 Meter placirten Mann in ähnlicher Weise, wobei er vorzugsweise die Verschiedenheiten gegen die frühere Distance berührt; schließlich geht er zu dem auf 300 Meter stationirten Manne über, bei dem er dieselben Beobachtungen anstellt.

10. Wenn diese Uebung beendigt und die drei Artilleristen wieder eingezogen sind, übergiebt der erste Instruktor dem zweiten einen Zettel, auf dem die drei Distancen verzeichnet sind, die sich auf der ersten Horizontalspalte seines Schemas befinden, hier 175 + 120 + 80. Der zweite Instruktor geht dann mit einem Kanonier auf die erste Distance von 175 Meter, während der erste Instruktor seine Abtheilung Kehrt machen läßt, damit die Mannschaften nicht die Schritte zu zählen vermögen. Hat der zweite Instruktor die genannte Entfernung erreicht, so wird die Front hergestellt und der erste Instruktor fragt nach einander alle Kanoniere, wie groß sie nach den Beobachtungen der vorigen Uebung die Entfernung schätzen, die sich zwischen ihnen und dem zweiten Instruktor befindet. Die Antworten, die leise zu geben sind, werden in der zweiten Vertikalspalte des Schemas für jeden Artilleristen eingetragen. Haben alle Artilleristen geantwortet, so giebt der Instruktor ihnen die wirkliche Entfernung an, trägt die begangenen Fehler in das Schema und macht sie bekannt. Auf ein vorher verabredetes Zeichen begiebt sich der zweite Instruktor mit dem Artilleristen auf die zweite ihm vorgeschriebene Entfernung (hier 295 Meter), während die Abtheilung wieder Kehrt macht. Darauf wird wie bei der ersten Distance verfahren und schließlich zur dritten Entfernung (hier 215 Meter) übergegangen.

11. Die wirkliche Entfernung des letzten Aufstellungspunktes wird von dem Instruktor nicht sogleich angegeben; es müssen dieselbe vielmehr sämmtliche Artilleristen abschreiten, wonach der Instruktor die begangenen Schätzungs- und Schreitungsfehler bespricht.

12. Wenn mehrere Abtheilungen gleichzeitig die erwähnte Uebung ausführen, so kann allen ein einziger Kanonier zur Beobachtung dienen. Die Distancen, die nach einander von dem zweiten Instruktor zurückzulegen sind, werden in diesem Falle von dem Leiter der ganzen Uebung angewiesen und von diesem den Instruktoren der einzelnen Abtheilungen mitgetheilt.

13. Wenn es angänglich, so werden die Entfernungen, auf denen der zweite Instruktor sich aufzustellen hat, mit dem metrischen Maße abgemessen und nicht abgeschritten, namentlich muß dieses geschehen, wenn die Uebung auf durchschnittenem Terrain stattfindet, da in diesem Falle das Messen der Distance mittelst Abschreiten größer Irrthümer unterworfen ist.

Bei der ersten Anstellung dieser Uebung muß man mit der Beobachtung auf 100, 200 und 300 Meter beginnen, bei der Wiederholung derselben kann man sogleich mit dem eigentlichen Schätzen vorgehen.

Distance-Schätzen bis 600 Meter.

14. Der Instruktor muß sich mit einem Schema nach §. 6 versehen.

15. Nach der Ankunft auf dem Uebungsplatze werden 6 Mann entsendet, die der zweite Instruktor zu je 2 Mann auf 400, 500 und 600 Meter mit der Front nach der übenden Abtheilung aufstellt.

16. Der Instruktor bespricht die Kennzeichen für die Entfernungen von 400, 500 und 600 Meter, ähnlich wie dies für die Distancen von 100, 200 und 300 Meter angegeben ist.

17. Bei dem übrigen Theile dieses Unterrichts werden die unter 10, 11, 12 und 13 aufgeführten Regeln befolgt, nur befinden sich bei dem zweiten Instruktor stets zwei Artilleristen.

Distance-Schätzen bis 1200 Meter.

18. Alle Artilleristen, die an dieser Uebung Theil nehmen, werden in zwei annähernd gleiche Detachements getheilt, jedes derselben zerfällt wiederum in zwei oder mehrere Abtheilungen nach §. 1.

über die Regeln geben, die sie unter den verschiedenen Verhältnissen des Dienstes zu beobachten haben und die Zuwiderhandlungen gegen bestehende Verfügungen, deren Existenz sie nicht kennen oder die sie nicht aufzufinden wissen, vermindern.

Um diesen Zweck zu erreichen, hat der Minister auf den Antrag des Komités unterm 9. Februar 1849 angeordnet, daß jedes Etablissement nach einem vorgeschriebenen Schema eine Nachweisung der in seinen Archiven befindlichen Verfügungen, die den Dienst der Artillerie betreffen, einreiche.

Diese Nachweisungen sind verglichen und in ein Repertorium durch eine Spezial-Kommission vereinigt worden, die sie gleichzeitig durch die Benutzung der Archive des Central-Depots und des Kriegsministeriums vervollständigt hat.

7) Veränderungen des Reglements vom 15. Juli 1835 über die Ausbildung zu Fuß und zu Pferde.

Der Text der Kanonierschule zu Fuß und zu Pferde des provisorischen Reglements vom 15. Juli 1835 hat mehrere Aenderungen erlitten; einige am 30. November 1845 in Folge der Einführung der Perkussionsgewehre und des Bajonnets, andere am 13. Februar 1848 in Folge der Annahme des Stift-Musquetons und des Bajonnetsäbels Seitens der Artillerie.

8) Neues Reglement für die Manöver der Artillerie.

Im Jahre 1846 war eine Spezial-Kommission mit der Revision der verschiedenen Reglements und Instruktionen über die Manöver der Artillerie beauftragt. Das Projekt eines Reglements dieser Kommission war die Frucht eines Jahres von Studien und zahlreicher Versuche; es wurde durch ministerielle Verfügung vom 27. Oktober 1847 provisorisch genehmigt.

Gegenwärtig ist man mit einem Anhange zu diesem Reglement bezüglich der Manöver mit den Küstengeschützen, mit der Festsetzung der Schußtafeln für das 30pfündige Kanon und die 22 Centimeter Küstenhaubitze und einer Vorschrift für den gußeisernen 32 Centimeter Fußmörser beschäftigt.

9) Neue Manoeuvres de force nach dem Vorschlage des maréchal des logis Ducol.

Der maréchal des logis Ducol, vom 2. Artillerie-Regiment, hatte im Jahre 1849 eine neue Ausführung einiger Feld- und Festungs-Manoeuvres de force vorgeschlagen. Eine Spezial-Kommission der Schule von Metz wurde mit der Prüfung der Vorschläge betraut und hat darin sinnreiche Anordnungen und Anweisungen gefunden, wie man zuweilen die von den Reglements vorgeschriebenen Mittel zu ersetzen vermag.

Auf den Vorschlag des Komités hat der Minister dem maréchal des logis Ducol, der einen großen Beweis von Eifer und Einsicht geliefert hat, eine Gratifikation ertheilt und außerdem Abschriften der Vorschläge mit dem Berichte der Kommission allen Artillerie-Schulen zugesendet.

10) Reglement über die Organisation von Instruktions-Pelotons in den Artillerie-Regimentern.

Die verschiedenen Korps des Heeres haben bereits seit langer Zeit die Nothwendigkeit erkannt, zu guter Stunde geeignete Individuen zur Ausfüllung der Lücken auszubilden, die die jährliche Entlassung bewirkt. Diese Nothwendigkeit war in der Artillerie noch fühlbarer als in den anderen Waffen.

Die Aufmerksamkeit des Ministers wurde im Jahre 1845 auf diese wichtige Frage gelenkt; ein Projekt zur Organisation von Instruktionspelotons wurde bearbeitet und am 23. Juni desselben Jahres genehmigt. Eine ministerielle Verfügung vom 28. desselben Monats ordnete die Ausführung bei den 14 Artillerie-Regimentern mit dem Befehle an, im Jahre 1846 über die Resultate zu berichten. Die ersten Berichte waren ungenügend, es wurde daher bestimmt, die Versuche auf den Zeitraum von 2 Jahren auszudehnen. Diese Verfügungen wurden in die ergänzende Instruktion vom 16. Juli 1847 für die General-Inspektionen der Artillerie aufgenommen.

Die Bemerkungen der Berichte der Artillerie-Regimenter haben mehrfache Veränderungen an dem ursprünglichen Projekte veranlaßt, in Folge deren durch Entscheidung vom 30. Oktober 1848 das Re-

man nicht mehr nöthig die bisherige Sorgfalt auf die Dimensionen der Geräthe zu richten und kann letztere daher zum Theil aus dem Handel beziehen.

Diesem Beladungsmodus ist die Aufnahme in dem Abriß des Lehrbuchs der Feuerwerkerei zuerkannt, ihm geht die Nomenklatur der Laborirgeräthe und eine Nachweisung ihrer reglementarischen Dimensionen vorher.

3) Friktions-Schlagröhren.

Dambrysche Schlagröhre. Die am 3. April 1847 definitiv angenommene Friktionsschlagröhre von Dambry hat fortgesetzt gute Resultate bei den Schießübungen geliefert. In den Jahren 1845 und 1846 betrug der mittlere Durchschnitt an Versagern 2,68 Prozent, während in den beiden vorhergehenden Jahren derselbe sich zu 6,32 Prozent herausgestellt hatte. Die mittlere Zahl der Versager ergab sich 1848 zu 0,99 Prozent,
1849 zu 0,89 = und
1850 zu 0,86 =

Man glaubt diese Verbesserung der steigenden Geschicklichkeit der Kanoniere in dem Abziehen und der Anwendung des zweckmäßigen Ruckes hiebei zuschreiben zu dürfen.

40000 von Paris im Jahre 1849 nach Grenoble gesendete Friktionsschlagröhren ergaben bis 7,39 Prozent Versager; man prüfte den Rest deshalb genau und vertheilte ihn zur speziellen Beobachtung auf 5 Artillerieschulen.

Der Kommandeur der Artillerie in Algerien glaubt die Beobachtung gemacht zu haben, daß die Friktionsschlagröhren, die sich in Magazinen unweit des Meeresufers befinden, sehr schnell leiden; er ist deshalb aufgefordert worden, mit Sorgfalt die Ursache dieses Verderbens zu ermitteln.

Eine provisorische Instruktion über die Untersuchung der Schlagröhren wurde unterm 5. April 1846 genehmigt, am 10. Juni 1850 wurde sie als definitive eingeführt; dieselbe enthält eine detaillirte Beschreibung dieses Feuerwerkskörpers, die Regeln für seine Verpackung und Verladung bei Transporten, so wie die Sätze, nach welchen er für die verschiedenen Dienste im Felde, bei Belagerungen, in Fe-

stungen und an Küsten gerechnet wird, wobei man die früheren Etats an Schlagröhren als maßgebend erachtet.

Im Jahre 1850 wurden in allen Schulen sowohl mit der reglementarischen, so wie mit einer modifizirten Schlagröhre Versuche ausgeführt; bei letzterer hat man den Widerstand des Reibers auf 4 und 6 Kilogramme ermäßigt.

Schlagröhre von Wuichet. Diese Schlagröhre kann an Ort und Stelle von den Kanonieren gefertigt werden; sie hat in Bezug auf die Feuermittheilung beinahe gleiche Resultate wie die reglementarische ergeben und auch der Mehrzahl der anderen Anforderungen entsprochen; es scheint aber, daß der Friktionssatz Arsenik enthält, dessen Benutzung und Handhabung in den Laboratorien gefährlich sein dürfte.

Wuichet hat die Klaue fortgelassen, die in der Dambryschen Schlagröhre den Reiber endigt und in den Friktionssatz eingreift. Diese Klaue scheint aber eine unabweisliche Garantie gegen Zufälle zu bilden, denen die Schlagröhren in den Protzkasten auf den Schlachtfeldern ausgesetzt sind.

Das Komité glaubt die Schlagröhre von Wuichet nicht als reglementarische annehmen zu können, hält sie aber geeignet als eventuelles Hülfsmittel benutzt zu werden, da sie sich kurze Zeit nach der Fabrikation verwenden läßt. — Neue Versuche mit dieser Schlagröhre werden nichts desto weniger gegenwärtig in der Schule von Metz ausgeführt.

4) Zünder für Hohlgeschosse.

Die Zünder für Hohlgeschosse sind im Laufe der letzten Jahre der Gegenstand zahlreicher Versuche gewesen, die unzweifelhaft bald eine befriedigende Lösung herbeiführen werden.

Zünder von Holz. Nach einer ersten Reihe von Nachforschungen hatte sich die pyrotechnische Schule veranlaßt gefunden, um dem frühzeitigen Krepiren zu begegnen, den Widerstand des Kegels zu vergrößern, indem sie für alle Zünder eine Bohrung von 6 Millimeter (statt 9 und 11 Millimeter) benutzte und unten ein massives Holzstück von 10 Millimeter Höhe stehen ließ, die Feuermittheilung aber durch ein seitwärts angebohrtes Loch bewirkte. Sie erkannte

hiebei, daß man zum Theil dem Ersticken und Versagen steuern könne, wenn man:

1) das Gewölbe des Kopfes fortläßt und die Bohrung oben mit einem Thoncylinder schließt, dabei aber den Kopf mit 4 Seitenlöchern von 3 Millimeter Durchmesser versieht und in dieselben Zündschnurenden zieht.

2) den Zündersatz für Bomben, nämlich 3 Theile Mehlpulver, 2 Theile Schwefel, 1 Theil Salpeter, das Ganze mit $\frac{1}{16}$ angefeuchtet, bei allen Zündern anwendet,

3) den Satz mit Schlägeln schlägt, eine Methode, die ebenso gleichmäßige Brennzeiten als die Satzverdichtung mittelst des Rammens ergeben und für den Feldgebrauch unbedingt vorzuziehen ist.

Fünf Zündernummern sind für die Geschosse der Belagerungs-, Festungs- und Feldgeschütze erforderlich:

No. 1 für die Bomben von 32 und 27 Centimeter mit einer Brennzeit für die Entfernung von 2600 Meter,

No. 2 für die Bomben von 22 Centimeter mit einer Brennzeit für 2200 Meter,

No. 3 bis für die Granaten von 22 Centimeter mit einer Brennzeit für 2400 Meter,

No. 4 für die Granaten von 16- und 15 Centimeter mit einer Brennzeit für 1500 Meter,

No. 5 bis für die Granaten von 12 Centimeter mit einer Brennzeit für 1500 Meter.

Die beiden letzten Zündernummern müssen beim Einsetzen in im Voraus geladene Projektile auf 55 Millimeter unterhalb des Kopfes durchbohrt werden, so daß sie nach einer Flugzeit von ungefähr 5 Sekunden das Krepiren bewirken.

Die im Jahre 1848 zu Metz angestellten Versuche zeigten, daß die 5 Zündernummern eine genügende Regelmäßigkeit beim Schießen besitzen, sehr wenig frühzeitige Sprengfälle, wenig Ersticker und wenig Versager ergaben. In Folge dieser Resultate hat das Komité beantragt, daß das neue Zündermodell in allen Schulen geprüft werde.

Die 1849 ausgeführten Versuche gaben zu folgenden Bemerkungen Anlaß: die Gleichmäßigkeit aller Zünder durch Reduktion der Bohrungsweite und durch Verwendung ein und desselben Zündersatzes

muß als ein entschiedener Fortschritt betrachtet werden. Die Brennzeit beim Schießen wurde hinlänglich regelmäßig erachtet; ein Ersticken fand eigentlich gar nicht statt, nicht so günstig stellte sich das Verhältniß der Versager. Bei 16,06 Prozent wurde die Ausstoßladung nicht entzündet, man schrieb dies aber der geringen Ausstoßladung zu; bei 6,30 Prozent wurde die Satzsäule selbst nicht entzündet, ein Verhältniß, welches sich in ähnlicher Größe auch bei den früheren Zündern ohne Thonverschluß ergeben.

Um das letztere Verhältniß zu verringern, wandte man 1850 einen Mehlverschluß an, wobei man 6 Prozent Versager erhielt.

Obgleich diese Resultate keineswegs günstig zu nennen, so übertreffen sie doch die der Zünder älteren Modells. Ehe man zur definitiven Annahme des neuen Systems schreitet, sollen noch die Versuche in sämmtlichen Schulen fortgeführt werden, inzwischen ist die Anfertigung älterer Zünder aber eingestellt worden.

Zünder von Metall. Während der ersten Nachforschungen der pyrotechnischen Schule in Bezug auf die hölzernen Zünder veranlaßten die mit Metallzündern bei dem Shrapnelschuß erlangten Resultate die versuchsweise Benutzung dieser Zünder bei allen Hohlgeschossen. Die Metallzünder, aus einer Legirung von 2 Theilen Blei, 3 Theilen Zinn und 1 Theil Antimon gebildet, bieten den Vortheil dar, daß ihr Körper einen großen Widerstand besitzt, da aber das Metall schwer und zerbrechlich, so brechen sie leicht an der innern Kante des Mundlochs bei der Anwendung starker Ladungen, so daß man genöthigt ist, sie sehr kurz zu fertigen und die Eisenstärke am Mundloch zu vergrößern.

Die drei Nummern Metallzünder, die für den Schuß mit voller Ladung und für den Rikochettschuß der Hohlgeschosse vorgeschlagen worden, haben sämmtlich mehrere Gewölbe und parallele korrespondirende Bohrungen von 6 Millimeter Durchmesser. Diese Bohrungen können von einander unabhängig oder mit einander durch Querlöcher verbunden sein. Das Gewölbe, das der längsten Bohrung zugehört, bleibt allein geöffnet, die übrigen Gewölbe werden mit einem Lederpfropf geschlossen, den man im Momente des Gebrauchs entfernen kann oder der durch das unter ihm befindliche Pulver herausgeschleudert wird.

Der Vergleich der Anwendung der Metallzünder mit den Holzzündern hat für die letzteren einen entschiedenen Vorzug herausgestellt. Beim Schuß mit voller Ladung, so wie beim Rikochettschuß aus Festungs-, Belagerungs-, Feld- und Gebirgsgeschützen ist die Totalsumme der Verluste durch Versagen, Ersticken und frühzeitiges Krepiren bei hölzernen Zündern stets geringer; Metallzünder haben zwar weniger Geschosse zum frühzeitigen Sprengen gebracht, bei ihnen haben aber um so mehr Fälle des Erstickens und Versagens sich ereignet. In Rücksicht auf die Anfertigung haben die hölzernen Zünder den großen Vortheil, daß dieselbe viel einfacher, sicherer, schneller und weniger kostspielig ist, als die der metallenen; im Felde kann man nur die ersteren sicher erlangen, im Belagerungskriege gestattet die Anbringung von Seitenlöchern die Regelung der Brennzeit im Augenblicke des Gebrauchs, während der Metallzünder höchstens auf 4 Entfernungen verwendet werden kann.

Metallzünder für die Küstengeschütze. Indem man die Metallzünder für die Hohlgeschosse der Belagerungs-, Festungs-, Feld- und Gebirgsartillerie beseitigte, glaubte man von ihnen bei den Küstengeschützen einen nützlichen Gebrauch machen zu können. Diese Geschütze ändern fast nie ihre Stellung, schießen gewöhnlich auf im Voraus bestimmte Punkte, die häufig weit entfernt sind und daher die Anwendung starker Ladungen bedingen; die Nothwendigkeit, die Brennzeit des Zünders im Momente des Gebrauchs zu regeln, ist daher hier nicht dringend, während es dagegen von Wichtigkeit ist, Zünder zu besitzen, welche starken Ladungen widerstehen und deren Konservation in den feuchten Magazinen am Meeresufer gesichert ist.

Die im Jahre 1848 zu Lafère ausgeführten Vergleichsversuche mit Metall- und Holzzündern haben den Beweis geliefert, daß beide gleichmäßig gut die Bedingung der Entzündung und der Brennzeit erfüllen, daß die Holzzünder aber stets einen bedeutenden Vortheil in Bezug auf die Anfertigung darbieten.

Neue im Jahre 1850 nach größerem Maßstabe unternommene Vergleichsversuche lehrten, daß die Anbringung eines Schraubengewindes in dem Mundloche der Geschosse für Metallzünder bei starken Ladungen unumgänglich erforderlich ist, während die Holzzünder, die

dieses Konstruktionsdetail nicht erheischen, allen Anforderungen entsprachen.

Die zu Lafère versuchten Holzzünder hatten 3 Nummern:

No. 1 mit drei Bohrungen für die Bombe von 32 Centimeter mit einer Brennzeit für die Entfernung von 3660 Meter,

No. 2 mit nur einer Bohrung für die Granate von 22 Centimeter und einer Brennzeit für 2230 Meter,

No. 3 mit nur einer Bohrung für 30pfündige Hohlkugeln und mit einer Brennzeit für 2300 Meter.

Metallzünder, welche durch Einpressen befestigt wurden. Die ersten Metallzünder waren mit einem Schraubengewinde versehen und führten den Uebelstand herbei, daß man auch das Mundloch mit einem solchen ausrüsten mußte. Zu Vincennes durch Bedford angestellte Versuche bewiesen die Möglichkeit, daß man das Mundloch glatt lassen, den Zünder mit Zwirn umwickeln und dann einpressen könne. Ausgedehntere im Jahre 1849 zu Vincennes unternommene Versuche konstatirten, daß nicht mit Zwirn umwickelte Zünder im Geschosse hinreichend fest sitzen und durch den Schuß nicht affizirt werden.

Neue in Metz im großen Maßstabe wiederholte Versuche werden unzweifelhaft diese für die Verwendung von Metallzündern und für den Gebrauch von Shrapnels so ungemein wichtige Frage ihrer Lösung entgegenführen.

5) Shrapnels.

Im Jahre 1808 gebrauchten die Engländer in Spanien Kartätschgranaten, die der General Shrapnel vorgeschlagen hatte. Zwei Haubitzen, die Shrapnels feuerten, wurden von der französischen Armee erbeutet, die eine mit ihrem Munitionswagen in der Schlacht von Albuera, die andere in dem Gefecht von Marbella; dieselben waren Veranlassung, daß sowohl zu Sevilla als auch zu Paris Ermittelungen in Bezug auf diese Schußart angestellt wurden.

Die Granate war 24pfündigen Kalibers und hatte eine Metallstärke von ungefähr 14 bis 15 Millimeter, sie enthielt 125 bis 127 Bleikugeln. Das Mundloch der Hohlkugel, das nach Innen um 40

Millimeter verstärkt, war mit einem Schraubengewinde versehen und mit einem Holzpfropf verschlossen; der Zünder war von Bronze und wurde im Momente des Gebrauchs in das Mundloch eingeschraubt. Die Haubitze hatte eine Kammer, die Ladung derselben betrug 460 Grammen.

Ein Shrapnel vom englischen 6pfündigen Kaliber, das General Eblé aus Spanien einsandte, enthielt neben den Bleikugeln ein Pulver ohne Schwefel in Mehlpulverform. Man ließ ähnliche Geschosse gießen, Pulver ohne Schwefel herstellen und versuchte die ersteren mit gewöhnlichen Holzzündern. Die ungenügenden Resultate, die Unvollkommenheit der Zünder, so wie die politischen Begebenheiten verhinderten die weitere Verfolgung der Angelegenheit.

Die in den Jahren 1819 bis 1835 in England, Dänemark, Preußen und Belgien angestellten Versuche bewirkten die Wiederaufnahme des Gegenstandes im Jahre 1836 in Frankreich.

Die 12 Centimeter Granate mit dünnen Wänden und nach Innen verlängertem Mundloche, welche bereits von den Engländern und Belgiern angenommen war, erschien zur Benutzung geeignet; der hölzerne mit kupfernem Ringe versehene, vom Oberst Parrizot konstruirte Zünder wurde als derjenige erachtet, der besser als die sonst projektirten den Bedingungen entspricht, die hier speziell gefordert werden. Dieser Zünder bewirkte das Sprengen des Geschosses auf 430, 540 und 640 Meter Entfernung nach einer Flugzeit von 2, 3 und 4 Sekunden.

Die mit der 12 Centimeter Gebirgshaubitze angestellten Versuche ergaben so zufriedenstellende Resultate, daß man sie zu einer prüfenden Fortsetzung sämmtlichen Schulen übergab und darauf dieses Geschütz in Afrika mit Shrapnels ausrüstete.

Man feuerte demnächst Shrapnels aus dem 12pfündigen Kanon und der 15 Centimeter Haubitze. Bei dem Schießen aus letzterem Geschütz erhielt man so viel Fälle, in denen die Geschoße im Rohre krepirten, daß man die Versuche einstellen mußte, um die Ursache dieses frühzeitigen Springens, das man zuerst der Kammer zuschreiben wollte, zu ermitteln.

Im Jahre 1844 schoß man zu Metz 12 Centimeter Shrapnels aus dem 12pfündigen Feldkanon, die Geschoße leisteten hiebei der La-

dung von 2 Kilogramme vollkommen Widerstand, während sie bei den ersten Versuchen in den Haubitzröhren bei bedeutend geringeren Ladungen gesprengt waren.

Die Versuche aus Kanonen wurden von einer Spezial-Kommission zu Vincennes aufgenommen und dann in Lafère und in Metz fortgesetzt.

Man erforschte für die 12pfündigen und 8pfdigen Kanonen die verschiedenen Bedingungen des Shrapnelschusses, seine Wirkungen und seine Grenzen in Bezug auf die Entfernungen. Die Granaten waren mit losen Kugeln und mit Pulver geladen. Man versuchte zuerst die Anwendung von Kugeln des Infanteriegewehrs, dann die der Pistole der Gendarmerie und gab den letzteren, da sie in größerer Menge in das Geschoß gehen, den Vorzug. Die Granate war mit einem Metallzünder mit 3 Bohrungen versehen, die das Krepiren des 12 Centimeter Geschosses auf 600, 800 und 1000 Meter und die des 10 Centimeter Geschosses auf 500, 700 und 900 Meter bewirkten. Da dieser Zünder bisher stets günstige Resultate ergeben, so hat man ihn beibehalten; er wurde grundsätzlich in das Mundloch eingeschraubt, man strebte aber dahin, einen glatten Zünder durch Einpressen genügend zu fixiren.

Bei den folgenden Versuchen aus den Feldhaubitzen waren die 15 und 16 Centimeter Granaten mit losen Kugeln und Pulver geladen. Der Metallzünder der 10 Centimeter Granate wurde unverändert für die 15 Centimeter Granate benutzt, ebenso der der 12 Centimeter Granate für das 16 Centimeter Geschoß. Bei den ersten Würfen fanden wie 1836 Sprengfälle in der Seele statt. Man schrieb sie der Entzündung der Sprengladung durch den Stoß der Kugeln im Momente des Abfeuerns zu, eine Annahme, die ihre Bestätigung fand, da diese Zufälle verschwanden, als man ein weniger entzündliches, aus 60 Theilen Salpeter, 30 Theilen Kohlen und 10 Theilen Schwefel bereitetes Pulver anwandte.

Als man jedoch die mit dem erwähnten Pulver geladenen Shrapnels Transportversuchen unterworfen hatte, zeigte sich das zu frühzeitige Springen wieder; das durch die Erschütterungen Marsche zerriebene Pulver war wieder mehr entzündlich

Man suchte daher nach einem mechanischen Mittel, um das Aneinanderstoßen der Kugeln zu beseitigen. Nach mannigfachen Versuchen projektirte man, das Geschoß, nachdem die Kugeln eingebracht, mit Schwefel vollzugießen und zuletzt das Pulver hineinzuthun. Dieses Mittel verhinderte das zu frühe Krepiren bei allen Kalibern, selbst bei der 22 Centimeter Granate, die aus der Küstenhaubitze gefeuert wurde, es schwächte aber gleichzeitig die Wirkung, da die Kugeln durch die Schwefelpaste von einem genügenden Ausbreiten abgehalten wurden. Diesem Uebelstande suchte man dadurch zu begegnen, daß man die die Kugeln umgebende Masse weniger fest machte, indem man die Geschosse unmittelbar nach dem Schwefeleingusse längere Zeit rollenden Bewegungen aussetzte. Dieses Mittel, so wie einige andere, befinden sich noch gegenwärtig im Versuche.

Die Artillerie-Schulen wurden im Jahre 1849 mit der Wiederholung der von der Spezial-Kommission angestellten Versuche und mit der Vergleichung der Wirkung der Shrapnels und Kartätschen auf den verschiedenen Entfernungen beauftragt.

Diese Versuche haben die Nothwendigkeit dargelegt, daß man noch für alle Kaliber die Details der Lademethode der Shrapnels weiter studire, denn die Schulen fanden, daß Shrapnels, die nach dem Schwefeleinguß nicht gerollt waren, immer noch 5 Prozent zu frühes Sprengen ergaben; die Resultate waren andererseits so zufriedenstellend, daß man auf eine ergiebige Wirksamkeit des 10 und 12 Centimeter Shrapnel auf Entfernungen von 500 bis 1000 Meter und des 15 und 16 Centimeter gleichartigen Geschosses auf 600 bis 1100 Meter rechnen kann. Auf den kürzeren Entfernungen vermögen die Shrapnels nicht die Kartätschen zu ersetzen, die vielmehr in dem gegenwärtigen Verhältniß einen Theil der Munitionsausrüstung auch in Zukunft bilden müssen.

Die Studien rücksichtlich der Shrapnels werden in Metz sowohl in Hinsicht der Ladeweise der Geschosse, als auch in Bezug auf die Vervollkommnung der Zünder, die beste Art der Verpackung in den Munitionsbehältnissen u. s. w. fortgesetzt.

6) Kriegsraketen.

Versuche über den Transport und das Schießen von Feldraketen wurden im Jahre 1844 zu Metz begonnen. Die mit ihren Stäben versehenen oder von ihnen getrennten Raketen zeigten beim Transporte hinreichende Widerstandsfähigkeit, beim Schießen ergab sich kein Unterschied zwischen den neugefertigten und den einem Transport unterworfen gewesenen Raketen. Von mehr als 1000 Raketen krepirte nur eine einzige in der Luft; es war eine neu gefertigte. In Folge dieser Versuche stellte man als Grundsatz auf, daß die Raketen auf dem Marsche mit ihren Stäben verbunden sein müßten.

Man erkannte, daß der unsichere und unregelmäßige Schuß von der Erde aus nur bei Hinterhalten Anwendung finden könne, und daß die Erhöhung der Spitzkappen der Raketen mittelst Latten geeignet sei, um dieselben über nahgelegene Schluchten fortzutreiben, ohne aber die Genauigkeit und Regelmäßigkeit des Schusses zu vermehren.

Die Räderlaffete mit mehreren Röhren wurde verworfen, da sie den Hauptvortheil der Raketen, an jedem Orte ohne Apparat gebraucht werden zu können, aufheben würde.

Das transportable dreibeinige Stativ zeigte bei jeder Terrainart genügende Stabilität und wurde daher für den Schuß einzelner Raketen adoptirt.

Der Kapitain Rouge*) schlug vor, zu dem Salvenfeuer den Kasten nach geeigneter Aenderung zu benutzen, der zu dem Transporte der Raketen dient; nach vielfachen Versuchen wurde dieser Vorschlag angenommen.

Das Material der Feldraketen ist auf diese Weise auf ein Stativ von 10 Kilogramme Gewicht und auf einen Kasten, 25 Kilogramme schwer, der gleichzeitig zum Transport und zum Salvenfeuer Verwendung findet, beschränkt.

Seitdem hat man neue Versuche angestellt, um dem häufigen Krepiren der Raketen von 9 Centimeter zu begegnen und den Werth mehrerer Vorschläge von Ausländern und französischen Offizieren zu

*) Dieser Offizier wurde am 5. August 1848 ein Opfer der Explosion des Feuerwerks-Laboratoriums der pyrotechnischen Schule.

ermitteln. Abgesondert hat man die bewegende Kraft der Rakete und den Luftwiderstand mit seiner Einwirkung auf die Flugbahn zum Gegenstande des Studiums gemacht. In Bezug auf die bewegende Kraft, d. h. den Satz, die Ladung, die Ausströmöffnungen hat man experimentirt, indem man die Rakete auf einen aus einem Dynamometer und einem Chronometer zusammengesetzten Apparat wirken ließ und dabei die Intensität der Kraft in jedem Momente der Verbrennung erhielt. Ist die bewegende Kraft erst genau ermittelt, dann wird man sich mit den Mitteln beschäftigen, die die Flugbahn der Raketen regelmäßiger zu gestalten geeignet sind. Darauf wird man die Schußtabellen, so wie alle Einzelnheiten für den Gebrauch der Raketen von 5, 7 und 9 Centimeter, festsetzen.

(Schluß im folgenden Heft.)

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

Fron, General im Ingenieur-Corps. **C. Hoffmann**, Oberst-Lieutenant. **Neumann**, Hauptmann der Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang. Dreiunddreißigster Band.
Mit einer Zeichnung.



Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

Redaktion:

From, General im Ingenieur-Corps. — C. Hoffmann, Oberst-Lieutenant. — Neumann, Hauptmann der Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang.

Dreiunddreißigster Band. Drittes Heft.



Berlin und Posen 1853.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerstr. 84. 85.

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

From, General im Ingenieur-Corps. **C. Hoffmann,** Oberst-Lieutenant. **Neumann,** Hauptmann der Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang. Dreiunddreißigster Band.
Mit einer Zeichnung.



Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Inhalt.

Inhalt.

Aus den Versuchen ging hervor:

1) daß die Presse des Obersten Goupil ein regelmäßiges Laden bei einfacher und leichter Arbeit gestattet,*)

2) daß die Raketen ohne Stab und mit rotirender Bewegung mindestens dieselbe Schußweite und die gleiche Treffwahrscheinlichkeit wie die mit Stab haben. In dieser Hinsicht hatten die Raketen mit Ringen über die anderen eine entschiedene Ueberlegenheit, die sich noch kräftiger gezeigt haben würde, wenn die Ringe nicht schmelzbar gewesen wären.

Nach dem oben erwähnten Programme soll die pyrotechnische Schule die zu Lafère begonnenen Versuche mit den Raketen, die, neben den Ringen auf der Hülse, schräg gestellte Ausströmöffnungen haben, fortsetzen.

7. Spiegel für die Geschosse.

Spiegel en boissellerie. Ueber die Anwendbarkeit dieser Spiegel sind in verschiedenen Schulen Versuche angestellt, zuletzt in der von Vincennes in Bezug auf die Benutzung bei den Granaten der Belagerungshaubitzen. Die Resultate waren zufriedenstellend ausgefallen, es war daher nur noch festzustellen, ob die in dem Precisions-Atelier angefertigten Spiegel überall mit Leichtigkeit hergestellt werden könnten; auch diese Ermittelungen fielen günstig aus, nichts desto weniger wurde der Gebrauch der Spiegel en boissellerie für die Feldgeschütze verworfen, da sie die Anfertigung der Kartuschen verlangsamen und erschweren und dem Transporte nur wenig Widerstand zu leisten vermögen.

Spezielle im Jahre 1848 in der pyrotechnischen Schule angestellte Versuche zeigten die Vortheile der in Rede stehenden Spiegel bei Belagerungs- und Festungsgeschützen; dieselben wurden durch die 1849 zu Cherburg mit 36pfündigen Kanonen und 22 Centimeter Haubitzen ausgeführten Versuche auch für Küstengeschütze bestätigt.

Bei diesem Zustande der Angelegenheit und zur Entscheidung der Frage wurde den Schulen der Gebrauch der Spiegel en boissellerie

*) Das Laden mit der Ramme erfordert 4 Mann und eine Arbeit von 1½ Stunden für jede Rakete; mit einer guten Presse können 2 Mann eine Rakete in 40 Minuten laden.

bei Festungs-, Belagerungs- und Küstengeschützen gegenüber von abgedrehten Spiegeln aufgegeben. Diese Versuche haben im Jahre 1851 begonnen.*)

Spiegel von Papiermasse. Regnier und Massemberg aus St. Petersburg hatten im Laufe des Jahres 1845 Spiegel von Papiermasse vorgelegt, die nach ihrer Angabe beim Schuß in Staub aufgelöset würden. Die Resultate der zu Vincennes angestellten Versuche waren so ungünstig, daß man diese Spiegel verwarf.

Später beantragte Montigny, ein Associé von Massemberg, die Wiederaufnahme der Versuche mit den verbesserten Spiegeln, die nun zerbrechlicher und weniger der Feuchtigkeit zugänglich geworden sein sollten. Aus den neuen Versuchen hat sich ergeben, daß die Verwendung der Spiegel von Papiermasse keinen wichtigen Vortheil gewährt, daß ihre Aufbewahrung eine ganz besondere und zeitraubende Sorgfalt erfordert, um sie vor der Feuchtigkeit zu bewahren, die sie sehr schnell zerstört.

Spiegel von rollirtem Papier und von Pappe. Dergleichen Spiegel waren für die Belagerungsgeschütze vorgeschlagen worden; sie hatten bei Versuchen in Belgien gute Resultate ergeben, die pyrotechnische Schule zeigte sich dagegen durch sie keineswegs befriedigt.

8) Kartuschen.

Die pyrotechnische und die Metzer Schule waren in den Jahren 1843 und 1845 beauftragt, die Kartuschen von Pergament-Papier, wie es die Marine verwendet, von Papier und von gewöhnlichem Pergament in Bezug auf ihre Anfertigung und ihren Gebrauch zu vergleichen.

Durch diese Versuche wurde festgestellt, daß das Pergament-Papier bei dem Glühkugelschuß vortheilhaft das Pergament ersetzen

*) Eine Beschreibung dieser Spiegel en boissellerie findet sich in dem Cours abrégé d'artifices (Paris 1850) Seite 199—201. Dieselben bilden danach aus 1,5 Millimeter starken Holzplatten um einen Cylinder gerollte Kränze, die mittelst Blechstreifen an den Geschossen befestigt werden, so daß letztere oben und unten aus den Spiegeln hinausreichen.

Anmerkung des Uebersetzers.

tung. Hundert Kartuschbeutel vom Pergamentpapier kosten 29 bis 38 Franks, während dieselbe Zahl von Pergament 100 Franks kostet. Für den gewöhnlichen Schuß sind die Vorzüge des Pergamentpapiers vor dem Papier zu unbedeutend, sein Preis dagegen ist zu hoch, als daß es sich zur Annahme empfähle. Bei den Belagerungs- und Festungsgeschützen dienen die Kartuschbeutel eigentlich nur dazu, das Pulver von der Mündung der Röhre zum Boden zu führen, während sie nach dem Füllen von den Magazinen mittelst Kartuschtragen an den Ort des Gebrauches transportirt werden. Zu diesen Zwecken genügt das starke Papier vollkommen, hundert Kartuschbeutel von gewöhnlichem halbweißen großen Elephanten-Papier kosten nebenbei nur 5 Franks.

Für die Küstengeschütze muß man die Kartuschen im Voraus füllen, dazu entspricht das Papier nicht, da sich das Pulver in diesem Materiale nicht gut hält. Da die Marine unter ganz ähnlichen Verhältnissen das Pergamentpapier verwendet, so ist dieser Stoff auch für die Küstengeschütze eingeführt worden.

Kartuschbeutel für die Ladungen beim Visirschuß der Feldhaubitzen.

Eine Kommission war zu Vincennes mit der Ermittelung der den Ladungen der Feldhaubitzen beim Visirschuß zu gebenden Form beauftragt, um die zahlreichen Versager zu beseitigen, die bei Anwendung der reglementarischen Kartuschbeutel eintreten. Dieselbe fand, daß man eine für den genannten Zweck geeignete Kartusche erhalte, wenn man die Kartuschbeutel der Feldkanonen mit einer zweiten, 1 Centimeter von der ersten entfernten, Nath versieht. Der solchergestalt verengte Kartuschbeutel hat für die 15 Centimeter Haubitze im Minimum eine Länge von 180 Millimeter für die Ladung von 1 Kilogramme und für die 16 Centimeter Haubitze im Minimum eine Länge von 200 Millimeter für die Ladung von 1,50 Kilogramme. Diese modifizirten Kartuschbeutel wurden bei einem sehr raschen Feuer verwendet, ohne daß sich die Inkonvenienzen der reglementarischen Beutel zeigte.

Auf den Vorschlag des Komités wurde daher die erwähnte Modifikation mittelst ministerieller Verfügung vom 11. Juli 1850 eingeführt

Kartuschbeutel von Flockseide.

Im Jahre 1836 wurde das Komité aufgefordert, seine Meinung über die Möglichkeit des Ersatzes der Serge durch Gewebe von Flockseide als Material für die Kartuschbeutel abzugeben. Einige Versuche wurden zu Vincennes angestellt, aber die Seltenheit und der hohe Preis solcher Gewebe in Frankreich bewirkten ihre Verwerfung, trotzdem die Prüfung günstig gewesen.

Im Jahre 1844 wurde zu Toulouse ein Halbseiden-Stoff, Buratine genannt, versucht, aber verworfen, da das sehr grobe Gewebe den Pulverstaub durchließ.

Inzwischen hat seit 1835 die Seidenerzeugung in Frankreich einen großen Aufschwung erfahren und vermehrt sich von Tag zu Tag, so daß sich hoffen läßt, der Preis der Seidengewebe, der gegenwärtig niedriger als der der Serge ist, werde sich bei beträchtlichen Bestellungen nicht so bedeutend steigern, als dies 1836 gefürchtet werden mußte.

Man hat daher mit Eifer die Vorschläge des Ersatzes der Serge durch Seidenzeuge ergriffen. Die eingesendeten Proben, deren Preis den der Serge nicht übersteigt, sind in Metz versucht worden. Alle Resultate ergaben sich zu Gunsten der geköperten und geglätteten Gewebe, die zuerst von Chastellux, dann vonRuzé geliefert wurden. Dieser Stoff ist sehr stark, eng gewebt, widersteht den Erschütterungen des Transportes, läßt das Pulver nicht durch, hält das Feuer nicht zurück, giebt beim Schießen nur sehr wenig Rückstand und wird von Motten nicht angegriffen.

Vor der definitiven Annahme der Gewebe von Chastellux und Ruzé hielt man es für zweckmäßig, sie in allen Schulen ausgedehnten Versuchen zu unterziehen; die hiezu geforderte Lieferung ist aber noch nicht erfolgt.

Andere Seidengewebe wurden zu Kartuschbeuteln von Gavanon, Fabrikanten in Nimes, angeboten. Von der pyrotechnischen Schule im Jahre 1849 angestellte Vorversuche in Bezug auf die Seidengewebe No. 12 und 15 von Gavanon zeigten, daß dieselben mehr Widerstand bieten als die wollene Serge, sowohl was die Kette als den Einschlag betrifft, daß aber der Stoff von Chastellux in der Kette

stärker als der von Gavanon ist. Die Serge ist dicker und schwerer als das Gewebe von Chastellux und dünner und leichter als das von Gavanon. Die Zeit der Anfertigung für die Kartuschen ist für die drei Gewebe dieselbe. Der Preis der Seidenstoffe zu dem der Serge verhält sich wie 63 : 100 bei dem Gewebe von Chastellux und wie 75 : 100 bei dem von Gavanon. Bei dem Füllen der Kugelkartuschen haben sich die letzteren Gewebe schlechter als die beiden ersteren gezeigt, da sie in erkennbarer Weise dem Zusammenschütteln des Pulvers nachgaben.

Um die Anwendbarkeit der Gewebe von Gavanon sicher festzustellen, sind neue Versuche in Bezug auf den Transport und den Schuß mit Kartuschen aus dem Reste des Stoffes, der in der pyrotechnischen Schule verwendet worden, in der Artillerie-Schule von Metz anbefohlen worden. Dieselben werden nach Anleitung des Programms vom 2. November 1845, das bei den bisherigen Versuchen maßgebend gewesen ist, zur Ausführung gebracht.

Verschiedene andere Substanzen sind gleichfalls zum Ersatze der Serge vorgeschlagen worden, z. B. Pergament-Papier, thierische Häute, Gewebe mit Ueberzügen von Kautschuk und Kautschukplatten auf beiden Seiten von Geweben umfaßt.

Die ersteren haben weder bei der Anfertigung noch bei dem Transporte die genügende Haltbarkeit gezeigt und wurden daher entschieden verworfen. Das letztere Material, von Ledoux aus Bonny an der Loire in Vorschlag gebracht, ergab eine ausgesprochene Ueberlegenheit bei den Transport- und Feuchtigkeits-Versuchen; beim Schießen lieferte es aber dreimal so viel Rückstand als die Serge, außerdem blieben die Boden bei 5 Schuß dreimal in der Seele, drängten sich in das Zündloch und machten das Geschütz momentan gebrauchsunfähig. Diese ernsten Uebelstände machen die Verwendung dieses Stoffes unzulässig.

9) Friktionszünder für Handgranaten.

In Folge der von der pyrotechnischen Schule angestellten Versuche mit Friktionszündern für Handgranaten setzten vier Artillerie-Schulen dieselben fort. Das Mittel der Versager ergab sich zu 4,7

Prozent beim Werfen aus freier Hand und zu 0,6 Prozent bei dem Werfen aus dem Steinmörser.

Diese Resultate wurden so zufriedenstellend betrachtet, daß das Komité die Einführung dieser Zünder beschloß und die pyrotechnische Schule beauftragte, eine Instruktion über die Anfertigung und den Gebrauch beim Werfen aus freier Hand wie aus dem Steinmörser zu bearbeiten. Diese unterm 8. März 1846 vom Minister genehmigte Instruktion hat Aufnahme in dem cours d'artifices gefunden.*)

Dambry schlug im Jahre 1843 eine Friktionszündung für die Handgranaten vor; sie bestand in dem Einschrauben seiner Friktionsschlagröhre in das Zünderholz. Zu Metz ausgeführte Versuche bewiesen, daß diese Zündungsweise fehlerhaft sei.

Die in Bezug auf den Granatwurf aus dem Steinmörser angestellten Ermittelungen haben zu einer Modifikation der Füllung der Körbe in der Absicht geführt, um das häufige Zerschellen der Granaten während des Schusses zu beseitigen. Diese Modifikation besteht darin, daß zwischen die Granatlagen durchbohrte Holzplatten gelegt werden.

Gleichzeitig wurden einige Versuche mit dem Werfen von Handgranaten mittelst des 15 Centimeter Mörsers (7pfündigen) nach dem Vorschlage des Kapitain Moisson ausgeführt. Die Handgranaten befinden sich hiezu in einer blechernen Büchse, deren Bodenspiegel einige Centimeter in die Mündung des Rohres tritt, während die Büchse selbst sich an die Mündungsfläche lehnt. Da die Schießresultate günstig waren und das Verfahren vortheilhafte Anwendung finden kann, ist Kapitain Moisson angewiesen worden, die Versuche fortzusetzen und sie auf größere Hohlgeschosse und die Mörserkaliber von 22 und 27 Centimeter auszudehnen.

10) Leuchtkugeln.

Die pyrotechnische Schule war mit Versuchen beauftragt, um die Leuchtkugeln mit kleineren Hohlkugeln**) als bisher zu versehen, damit dieselben mehr Leuchtsatz aufzunehmen im Stande.

*) Eine Beschreibung dieser [illegible] außer lieferte das Archiv in seinem 30. Bande S[illegible]

**) Sprenggeschosse [illegible]

stärker als der von Gavanon ist. Die Serge ist dicker und schwerer als das Gewebe von Chastellux und dünner und leichter als das von Gavanon. Die Zeit der Anfertigung für die Kartuschen ist für die drei Gewebe dieselbe. Der Preis der Seidenstoffe zu dem der Serge verhält sich wie 63 : 100 bei dem Gewebe von Chastellux und wie 75 : 100 bei dem von Gavanon. Bei dem Füllen der Kugelkartuschen haben sich die letzteren Gewebe schlechter als die beiden ersteren gezeigt, da sie in erkennbarer Weise dem Zusammenschütteln des Pulvers nachgaben.

Um die Anwendbarkeit der Gewebe von Gavanon sicher festzustellen, sind neue Versuche in Bezug auf den Transport und den Schuß mit Kartuschen aus dem Reste des Stoffes, der in der pyrotechnischen Schule verwendet worden, in der Artillerie-Schule von Metz anbefohlen worden. Dieselben werden nach Anleitung des Programms vom 2. November 1845, das bei den bisherigen Versuchen maßgebend gewesen ist, zur Ausführung gebracht.

Verschiedene andere Substanzen sind gleichfalls zum Ersatze der Serge vorgeschlagen worden, z. B. Pergament-Papier, thierische Häute, Gewebe mit Ueberzügen von Kautschuk und Kautschukplatten auf beiden Seiten von Geweben umfaßt.

Die ersteren haben weder bei der Anfertigung noch bei dem Transporte die genügende Haltbarkeit gezeigt und wurden daher entschieden verworfen. Das letztere Material, von Ledoux aus Bonny an der Loire in Vorschlag gebracht, ergab eine ausgesprochene Ueberlegenheit bei den Transport- und Feuchtigkeits-Versuchen; beim Schießen lieferte es aber dreimal so viel Rückstand als die Serge, außerdem blieben die Boden bei 5 Schuß dreimal in der Seele, drängten sich in das Zündloch und machten das Geschütz momentan gebrauchsunfähig. Diese ernsten Uebelstände machen die Verwendung dieses Stoffes unzulässig.

9) Friktionszünder für Handgranaten.

In Folge der von der pyrotechnischen Schule angestellten Versuche mit Friktionszündern für Handgranaten setzten vier Artillerie-Schulen dieselben fort. Das Mittel der Versager ergab sich zu 4,7

Prozent beim Werfen aus freier Hand und zu 0,6 Prozent bei dem Werfen aus dem Steinmörser.

Diese Resultate wurden so zufriedenstellend betrachtet, daß das Komité die Einführung dieser Zünder beschloß und die pyrotechnische Schule beauftragte, eine Instruktion über die Anfertigung und den Gebrauch beim Werfen aus freier Hand wie aus dem Steinmörser zu bearbeiten. Diese unterm 8. März 1846 vom Minister genehmigte Instruktion hat Aufnahme in dem cours d'artifices gefunden.*)

Dambry schlug im Jahre 1843 eine Friktionszündung für die Handgranaten vor; sie bestand in dem Einschrauben seiner Friktionsschlagröhre in das Zünderholz. Zu Metz ausgeführte Versuche bewiesen, daß diese Zündungsweise fehlerhaft sei.

Die in Bezug auf den Granatwurf aus dem Steinmörser angestellten Ermittelungen haben zu einer Modifikation der Füllung der Körbe in der Absicht geführt, um das häufige Zerschellen der Granaten während des Schusses zu beseitigen. Diese Modifikation besteht darin, daß zwischen die Granatlagen durchbohrte Holzplatten gelegt werden.

Gleichzeitig wurden einige Versuche mit dem Werfen von Handgranaten mittelst des 15 Centimeter Mörsers (7pfündigen) nach dem Vorschlage des Kapitain Moisson ausgeführt. Die Handgranaten befinden sich hiezu in einer blechernen Büchse, deren Bodenspiegel einige Centimeter in die Mündung des Rohres tritt, während die Büchse selbst sich an die Mündungsfläche lehnt. Da die Schießresultate günstig waren und das Verfahren vortheilhafte Anwendung finden kann, ist Kapitain Moisson angewiesen worden, die Versuche fortzusetzen und sie auf größere Hohlgeschosse und die Mörserkaliber von 22 und 27 Centimeter auszudehnen.

10) Leuchtkugeln.

Die pyrotechnische Schule war mit Versuchen beauftragt, um die Leuchtkugeln mit kleineren Hohlkugeln**) als bisher zu versehen, damit dieselben mehr Leuchtsatz aufzunehmen im Stande.

---

*) Eine Beschreibung dieser Friktionszünder lieferte das Archiv in seinem 30. Bande Seite 160.

**) Sprenggeschosse in den Leuchtkugeln?

Die Schule ließ in Folge hievon Leuchtkugeln fertigen, die ein Hohlgeschoß von dem nächst geringeren Kaliber als die bisherigen aufnahmen. Dieselben leisteten der Ladung von $\frac{1}{25}$ Widerstand und schienen eine größere Leuchtkraft und eine längere Brennzeit als die früheren zu besitzen.

Das Komité verlangte vor der Annahme Vergleichsversuche in vier Schulen. Diese Versuche führten zu keiner Entscheidung; die Wurfweite der neuen Leuchtkugeln war geringer als die der alten, die Brennzeit fast dieselbe, die neuen schienen ein wenig besser zu leuchten, die Ladung von $\frac{1}{25}$ war ein wenig stark. Die vier Schulen erklärten einstimmig, daß sowohl die älteren wie die neueren Leuchtkugeln ein sehr mangelhaftes Leuchtmittel seien. Es erschien demnach nothwendig, diese Feuerwerkskörper zu verbessern, das Komité verlangte zunächst ein Studium der Leuchtsätze.

Die pyrotechnische Schule untersuchte mittelst zweier sich gegenseitig kontrollirenden photometrischen Proben 7 Leuchtsätze und erklärte, daß die am besten leuchtende Komposition dem sogenannten bengalischen Feuer am nächsten kommt, daß, da diese Mischung bei der gewöhnlichen Fertigungsweise der Leuchtkugeln aber unanwendbar, sie sich bestrebt habe, durch eine Aenderung der Umhüllung die Benutzung derselben zu ermöglichen.

Man studirte nach einander die Lage des Geschosses in der Leuchtkugel, die Mittel zu seiner Befestigung, die Natur und Form der Umhüllung, die Art des Schießens, endlich die Mittel der Feuermittheilung an den Leuchtsatz und das Hohlgeschoß. Die Resultate dieser Nachforschungen haben zu den neuen Leuchtkugeln geführt, die bereits eingeführt worden.

Der Preis der neuen Geschosse ist etwas höher als der der alten; die Anfertigung ist aber bedeutend einfacher und sicherer, sie bietet keine Gefahr dar, während die Behandlung der früheren Mischung über Feuer oftmals schwere Unglücksfälle hervorgerufen. Die neuen Leuchtkugeln können unmittelbar nach ihrer Fertigung gebraucht werden, die älteren konnten erst mehrere Monate nach ihrer Herstellung verfeuert werden; die neuen haben eine kräftige Leuchtwirkung, die Leuchtkraft der älteren war wenig zufriedenstellend.

Die neuen Leuchtkugeln widerstehen genügend der Ladung von $\frac{1}{15}$, da aber die Wurfweite hiebei größer war, als man sie gewöhnlich gebraucht, nämlich 850 Meter, so hat man die Ladung auf $\frac{1}{16}$ des Gewichts der Leuchtkugel reduzirt, wodurch man noch immer sich eine Wurfweite von mindestens 600 Meter bewahrt hat.

Alle Details der Anfertigung und des Gebrauches der neuen Leuchtkugeln, die am 21. August 1847 genehmigt wurden, sind in dem Cours d'artifices aufgenommen worden.

11) Verfügungen in Bezug auf die Proben des Pulvers.

Zufolge einer Instruktion vom 5. Juni 1835 sollen die Härteproben des Pulvers alle 6 Monate stattfinden. Eine Verfügung vom 31. Juli 1847 hat die Grenzen der gravimetrischen Dichtigkeit auf 820 und 860 Grammen und die Quantität des gestatteten Staubes auf 0,25 Prozent festgesetzt. Die Probe soll sich auf 8 Kilogramme erstrecken, die sich in einer Tonne mit einer Fassungsfähigkeit von 12 Kilogramme befinden, welche ihrerseits von einem Fasse von 50 Kilogramme eingeschlossen ist, das auf einer geneigten, mit Leisten versehenen Ebene von 15 Grad Steigung gerollt wird. Die Länge des zu durchlaufenden Weges ist auf 1000 Meter festgesetzt.

Der Direktor der Pulverfabriken hat, in der Absicht die Härteprobe leichter zu gestalten, vorgeschlagen, die Tonne zu 12 Kilogramme in ein besonderes Faß einzuschließen, das Dimensionen in dem Verhältniß wie die gewöhnlichen Pulvertonnen besitzt. Das Gewicht und die Abmessungen des Probefasses wurden vermindert, das Manöver ist dadurch leichter geworden, die Dimensionen der geneigten Ebene sind reduzirt, so daß man ein weniger geräumiges Lokal gebraucht, die Länge der Ebene ist von 10 auf 5 Meter herabgesetzt. Die Neigung von 15 Grad ist beibehalten; jede Ebene ist mit 35 Millimeter hohen Leisten versehen, die 1 Meter von einander entfernt sind.

Da die Substitution des Fasses von 50 Kilogramme durch ein besonderes die Erschütterungen und demnach auch die Menge des erzeugten Staubes verminderte, so hat man die zulässige Quantität desselben von 20 auf 16 Grammen bei einer Probe von 8 Kilogramme und einem Wege von 1000 Meter reduzirt.

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

Frow, General im Ingenieur-Corps. **C. Hoffmann**, Oberst-Lieutenant. **Neumann**, Hauptmann der Artillerie.

Siebenzehnter Jahrgang. Dreiunddreißigster Band.
Mit einer Zeichnung.



Berlin und Posen 1853.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

XI.

Bericht über die hauptsächlichsten Arbeiten des französischen Artillerie-Komites in dem Zeitraum vom 1. Dezember 1844 bis zum 1. Januar 1851.

(Fortsetzung.)

Kriegsraketen ohne Stab nach Angabe des Obersten Goupil.

Der Oberst Goupil, der ein Raketensystem vorgeschlagen, bei welchem das Rotationsprinzip von Hale mit dem Prinzip der Reifelung der Spitzgeschosse verbunden worden, erhielt die Autorisation Versuche damit anzustellen. In Folge hievon wurde nach einem vom Komité unterm 28 Juli 1849 festgesetzten Programm eine Reihe von Versuchen mit Raketen ohne Stab zu Lafère unternommen. Dabei sollte gleichzeitig die Ladeweise mittelst Pressen und die Wirkung des Rotationssystems von Hale in Bezug auf Schußweiten und Abweichungen einer Untersuchung unterzogen werden. Man verwendete Raketen, die mittelst einer vom Obersten Goupil im Jahre 1846 angegebenen Presse verdichtet waren; sie hatten das Kaliber von 5 Centimeter, ein ogivales Geschoß und, um die Rotation zu erzeugen, einen in der Mitte hohlen und mit 3 oder 4 schräg gegen die Raketenachse gestellten Löchern versehenen Boden. Einige Raketen hatten außerhalb an der Hülse runde Ringe von Zink, die während des Fluges vollständig geschmolzen waren.

Die mittlere Längenabweichung beträgt bei der Schußweite von 3470 Meter nur 72 Meter; daraus läßt sich für eine auf 3470 Meter vom Geschütz placirte Scheibe eine Vertikalabweichung von 22,20 Meter ableiten.

Die beiden Zahlen

6,30 Meter mittlere Seitenabweichung,
22,20 " " Höhenabweichung

liefern das Material zur Beurtheilung der Treffwahrscheinlichkeit der in Schweden auf der Distance von ungefähr 3500 Meter versuchten ogivalen cylindrischen Geschosse. Der hohe Grad von Wahrscheinlichkeit des Treffens leuchtet ein, wenn man sich vergegenwärtigt, daß auf der Entfernung von 2400 Meter die mittleren Abweichungen betragen:

Für die 22 Centimeter Haubitze der Marine	Seitenabweichung 47 Meter, Höhenabweichung 52 "
Für das 30pfündige Kanon	Seitenabweichung 32 " Höhenabweichung 35 "

und auf der Entfernung von 3500 Meter für den 32 Centimeter Fußmörser der Marine die Seitenabweichung 117 Meter,
die Längenabweichung 70 "

Die eben erwähnten Resultate wurden von dem im Jahre 1846 nach Åker gesendeten Kapitain Lepage gesammelt und erschienen dem Artillerie-Komité von so hohem Interesse, daß auf seinen Antrag vom Kriegsminister die Herstellung zweier von hinten nach dem Cavallischen System zu ladenden 30pfünder und eines Rohres mit den äußeren Dimensionen der 22 Centimeter Küstenhaubitze, aber auf das 30pfündige Kaliber ausgebohrt, angeordnet wurde. Die drei Röhre sollten mit Zügen zum Gebrauch von ogivalen cylindrischen Geschossen gezogen werden.

In den ersten Tagen des Jahres 1848 wurden die 3 genannten Röhre nach dem Centraldepot geschafft, die politischen Ereignisse verhinderten aber die Ausführung der Versuche. Nur ein Vorversuch wurde zu Vincennes angestellt, bei dem man ein 30pfündiges langes Rohr, gezogen mit einem Drall von 5 Meter, und Geschosse von 18 bis 23 Kilogramme Gewicht verwendete; man erhielt jedoch keineswegs so günstige Resultate wie in Schweden.

Inhalt.

bedeutend erweitert, auch hatte der Zündlochkanal beträchtliche Gruben bekommen, man sah sich daher genöthigt, einen Stollen einzuschrauben.

Nichts desto weniger muß man dem 24pfündigen Rohre den wesentlichen Vorzug der guten Erhaltung der Seele zuerkennen. Das Kugellager war sowohl bei ⅓ als auch bei ¼ kugelschwerer Ladung wenig sichtbar, Spuren von Kugelanschlägen fanden sich nicht vor. Die Seelenerweiterung war beträchtlich geringer als bei den in den Jahren 1838 und 1839 ausgeführten Versuchen mit bronzenen Geschützen.

5) Lange schmiedeeiserne Haubitze von Treadwel.

Unterm 31. März 1847 genehmigte der Kriegsminister ein von dem Komité entworfenes Programm zu den Versuchen mit der von dem Professor der Universität Cambridge übersendeten langen schmiedeeisernen Haubitze von 162,3 Millimeter Seelenweite (32pfündiges englisches Kaliber).

Die Haubitze Treadwels war aus aneinandergereiheten, bis zur Schweißhitze erwärmten und mittelst einer hydraulischen Presse zusammengeschweißten Ringen konstruirt. Das Bodenstück war mit einem mit einer Schraube versehenen Cylinder verschlossen, die Schildzapfen bildeten den Theil eines durch Schrauben mit dem Zapfenstück verbundenen Ringes. Nach einer 1845 gedruckten Notiz will Treadwel 6pfündige Geschützröhre mit stählernen Wänden in den Vereinigten Staaten haben fabriziren lassen, in Bezug auf die 32pfündigen Granatkanonen fügt er jedoch hinzu, er habe sie, wegen der Schwierigkeit den geeigneten Stahl zu erlangen, ganz aus Eisen gefertigt. Im Central-Depot überzeugte man sich, daß die Wirkung verdünnter Salpetersäure auf der Mündungsfläche des Rohres keine andere Färbung hervorbrachte, als auf den nächstgelegenen Theilen der Seele, woraus sich ergab, daß das Rohr keine Seele von Stahl hatte.

Bei den Versuchen zu Vincennes wurde die Haubitze mit 800 Schuß belegt, von denen 300 mit der 16 Centimeter Granate der Marine und 500 mit der 30pfdigen Vollkugel und mit Ladungen geschehen, die sich bei den 200 letzten Schuß auf 2,70 Kilogramme beliefen. Die Seele blieb in vollständig gutem Zustande, der Spiegel

Kartuschbeutel von Flockseide.

Im Jahre 1836 wurde das Komité aufgefordert, seine Meinung über die Möglichkeit des Ersatzes der Serge durch Gewebe von Flockseide als Material für die Kartuschbeutel abzugeben. Einige Versuche wurden zu Vincennes angestellt, aber die Seltenheit und der hohe Preis solcher Gewebe in Frankreich bewirkten ihre Verwerfung, trotzdem die Prüfung günstig gewesen.

Im Jahre 1844 wurde zu Toulouse ein Halbseiden-Stoff, Buratine genannt, versucht, aber verworfen, da das sehr grobe Gewebe den Pulverstaub durchließ.

Inzwischen hat seit 1835 die Seidenerzeugung in Frankreich einen großen Aufschwung erfahren und vermehrt sich von Tag zu Tag, so daß sich hoffen läßt, der Preis der Seidengewebe, der gegenwärtig niedriger als der der Serge ist, werde sich bei beträchtlichen Bestellungen nicht so bedeutend steigern, als dies 1836 gefürchtet werden mußte.

Man hat daher mit Eifer die Vorschläge des Ersatzes der Serge durch Seidenzeuge ergriffen. Die eingesendeten Proben, deren Preis den der Serge nicht übersteigt, sind in Metz versucht worden. Alle Resultate ergaben sich zu Gunsten der geköperten und geglätteten Gewebe, die zuerst von Chastellux, dann von Ruzé geliefert wurden. Dieser Stoff ist sehr stark, eng gewebt, widersteht den Erschütterungen des Transportes, läßt das Pulver nicht durch, hält das Feuer nicht zurück, giebt beim Schießen nur sehr wenig Rückstand und wird von Motten nicht angegriffen.

Vor der definitiven Annahme der Gewebe von Chastellux und Ruzé hielt man es für zweckmäßig, sie in allen Schulen ausgedehnten Versuchen zu unterziehen; die hiezu geforderte Lieferung ist aber noch nicht erfolgt.

Andere Seidengewebe wurden zu Kartuschbeuteln von Gavanon, Fabrikanten in Nimes, angeboten. Von der pyrotechnischen Schule im Jahre 1849 angestellte Vorversuche in Bezug auf die Seidengewebe No. 12 und 15 von Gavanon zeigten, daß dieselben mehr Widerstand bieten als die wollene Serge, sowohl was die Kette als den Einschlag betrifft, daß aber der Stoff von Chastellux in der Kette

kung der Schüsse und bilden die Hauptursache des Springens der Röhre;

3) die Bearbeitung des Eisens unter dem Schweißhammer ändert die Textur desselben, so daß das Metall des Rohres nicht mehr die Eigenschaften besitzt, die die Stäbe, welche zu den Bündeln verwendet worden, gehabt haben. Das Eisen ändert sich ferner durch die Einwirkung des Schusses, namentlich in den Theilen, die die Ladung und das Geschoß umschließen. Eisenstücke, welche beide Arten der Veränderung erlitten, nahmen nach der Bearbeitung unter dem kleinen Hammer alle Merkmale eines vorzüglich guten Eisens wieder an;

4) um den Zapfen des Zündlochstollens bildet sich eine Höhlung, die Stücke des Kartuschbeutelzeuges aufzunehmen vermag; an derselben Stelle entstehen ferner Risse im Metalle, welche die Haltbarkeit des Rohres beeinträchtigen können;

5) Kugellager hatten sich nur in sehr geringem Grade gebildet, Kugelanschläge waren nicht sichtbar, der Schuß hatte eine gleichmäßige Wahrscheinlichkeit des Treffens gezeigt;

6) der Gewichtsunterschied zwischen den schmiedeeisernen und bronzenen Geschützröhren bei gleichen Dimensionen hat weder auf die Haltbarkeit der Laffete, noch auf die der Bettungen einen nachtheiligen Einfluß.

Die Folgen der erwähnten Resultate lassen sich in dem Nachstehenden zusammenfassen: damit das Schmiedeeisen sowohl der Bronze als dem Gußeisen vorgezogen werden kann, muß es zweien Bedingungen entsprechen, es muß 1) dieselbe Widerstandsfähigkeit wie die Bronze und eine größere als das Gußeisen besitzen und 2) die Genauigkeit der Seele und der Wahrscheinlichkeit des Treffens gleich dem Gußeisen und besser wie die Bronze bewahren.

Die zu Straßburg ausgeführten Versuche haben den Beweis geliefert, daß die Röhre von Rive-de-Gier ebenso wie die von Creusot der zweiten Bedingung entsprechen. Der ersten Bedingung genügten die zu Creusot geschmiedeten Röhre ebenso wenig, wie die von Rive-de-Gier. Von 7 zu den Versuchen herangezogenen Röhren sprangen zwei 24pfder und ein 27 Centimeter Mörser; die übrigen hatten sehr stark gelitten. Da hienach die Sicherheit fehlt, so kann man augenblicklich noch nicht daran denken schmiedeeiserne Geschützröhre einzuführen.

Man muß aber zugestehen, daß die Sprengfälle und die meisten Verschlechterungen mangelhaften Schweißungen zugeschrieben werden müssen, also einer Fabrikation, die noch nicht den erforderlichen Grad von Vollkommenheit erlangt hat.

Das 24pfündige Rohr No. 3, welches nach einem verbesserten Verfahren fabrizirt worden, ergab bereits weniger ungünstige Resultate; das Haubitzrohr von Treadwel schien ebenfalls von Mängeln bei der Schweißung befreit zu sein. Die Hoffnung ist daher noch nicht aufzugeben, daß es der Zukunft gelingen wird Geschützröhre zu schmieden, welche in Bezug auf die Schweißstellen makellos sind. Leider ist aber die Schwierigkeit des Schweißens nicht das einzige zu überwindende Hinderniß. Die Wirkung des Schusses und der Gasspannung veranlaßt in der Seele, namentlich an der Stelle der Ladung, eine Veränderung des Metalls und bringt außerdem um den Zapfen des Zündlochstollens eine Ausbröckelung hervor; diese Uebelstände sind, wenn sie auch das Sprengen des Rohres nicht bewirkt haben, dennoch sehr ernst. Bei der Haubitze von Treadwel schien die Seele zwar unangegriffen, das Rohr war aber auch keinem so lange fortgesetzten und so energischen Feuer unterworfen worden, wie die Röhre von Rive-de-Gier, dennoch zeigte das Zündloch, das ohne Stollen im Eisen des Rohres angebracht war, nach 800 Schuß eine bis zu 11 Millimeter gehende Erweiterung.

Es ist nicht unmöglich, daß die Veränderung des Metalls eine Folge der starken Hitze ist, denen das Eisen Behufs der Schweißungen ausgesetzt werden muß und die nicht selten ein Verbrennen desselben bedingen. Wenn man dahin gelangte, die sehnige Struktur des Eisens zu bewahren, würde die Gasspannung sicher weniger nachtheilig einwirken können; es bleibt demnach die Lösung der Frage, ob die Veränderung des Metalls durch den Schuß in der Natur des Eisens begründet ist, oder ob sie nur durch die unvollkommene Fabrikation hervorgerufen wird, der Zukunft vorbehalten.

Das Verfahren von Treadwel, Ringe durch die hydraulische Presse aneinander zu schweißen, wurde bei keinem der 1848 zu Rive-de-Giers von Petin und Gaudet fabrizirten Röhre angewendet, diese wurden vielmehr aus [illegible] unter dem Schweißhammer geschmiedet und [illegible] und bis 16

Aus den Versuchen ging hervor:

1) daß die Presse des Obersten Goupil ein regelmäßiges Laden bei einfacher und leichter Arbeit gestattet,*)

2) daß die Raketen ohne Stab und mit rotirender Bewegung mindestens dieselbe Schußweite und die gleiche Treffwahrscheinlichkeit wie die mit Stab haben. In dieser Hinsicht hatten die Raketen mit Ringen über die anderen eine entschiedene Ueberlegenheit, die sich noch kräftiger gezeigt haben würde, wenn die Ringe nicht schmelzbar gewesen wären.

Nach dem oben erwähnten Programme soll die pyrotechnische Schule die zu Lafère begonnenen Versuche mit den Raketen, die, neben den Ringen auf der Hülse, schräg gestellte Ausströmöffnungen haben, fortsetzen.

7. Spiegel für die Geschosse.

Spiegel en boissellerie. Ueber die Anwendbarkeit dieser Spiegel sind in verschiedenen Schulen Versuche angestellt, zuletzt in der von Vincennes in Bezug auf die Benutzung bei den Granaten der Belagerungshaubitzen. Die Resultate waren zufriedenstellend ausgefallen, es war daher nur noch festzustellen, ob die in dem Precisions-Atelier angefertigten Spiegel überall mit Leichtigkeit hergestellt werden könnten; auch diese Ermittelungen fielen günstig aus, nichts desto weniger wurde der Gebrauch der Spiegel en boissellerie für die Feldgeschütze verworfen, da sie die Anfertigung der Kartuschen verlangsamen und erschweren und dem Transporte nur wenig Widerstand zu leisten vermögen.

Spezielle im Jahre 1848 in der pyrotechnischen Schule angestellte Versuche zeigten die Vortheile der in Rede stehenden Spiegel bei Belagerungs- und Festungsgeschützen; dieselben wurden durch die 1849 zu Cherburg mit 36pfündigen Kanonen und 22 Centimeter Haubitzen ausgeführten Versuche auch für Küstengeschütze bestätigt.

Bei diesem Zustande der Angelegenheit und zur Entscheidung der Frage wurde den Schulen der Gebrauch der Spiegel en boissellerie

*) Das Laden mit der Ramme erfordert 4 Mann und eine Arbeit von $1\frac{1}{2}$ Stunden für jede Rakete; mit einer guten Presse können 2 Mann eine Rakete in 40 Minuten laden.

bei Festungs-, Belagerungs- und Küstengeschützen gegenüber von abgedrehten Spiegeln aufgegeben. Diese Versuche haben im Jahre 1851 begonnen.*)

Spiegel von Papiermasse. Regnier und Massemberg aus St. Petersburg hatten im Laufe des Jahres 1845 Spiegel von Papiermasse vorgelegt, die nach ihrer Angabe beim Schuß in Staub aufgelöset würden. Die Resultate der zu Vincennes angestellten Versuche waren so ungünstig, daß man diese Spiegel verwarf.

Später beantragte Montigny, ein Associé von Massemberg, die Wiederaufnahme der Versuche mit den verbesserten Spiegeln, die nun zerbrechlicher und weniger der Feuchtigkeit zugänglich geworden sein sollten. Aus den neuen Versuchen hat sich ergeben, daß die Verwendung der Spiegel von Papiermasse keinen wichtigen Vortheil gewährt, daß ihre Aufbewahrung eine ganz besondere und zeitraubende Sorgfalt erfordert, um sie vor der Feuchtigkeit zu bewahren, die sie sehr schnell zerstört.

Spiegel von rollirtem Papier und von Pappe. Dergleichen Spiegel waren für die Belagerungsgeschütze vorgeschlagen worden; sie hatten bei Versuchen in Belgien gute Resultate ergeben, die pyrotechnische Schule zeigte sich dagegen durch sie keineswegs befriedigt.

8) Kartuschen.

Die pyrotechnische und die Metzer Schule waren in den Jahren 1843 und 1845 beauftragt, die Kartuschen von Pergament-Papier, wie es die Marine verwendet, von Papier und von gewöhnlichem Pergament in Bezug auf ihre Anfertigung und ihren Gebrauch zu vergleichen.

Durch diese Versuche wurde festgestellt, daß das Pergament-Papier bei dem Glühkugelschuß vortheilhaft das Pergament ersetzen

---

*) Eine Beschreibung dieser Spiegel en boissellerie findet sich in dem Cours abrégé d'artifices (Paris 1850) Seite 199—201. Dieselben bilden danach aus 1,5 Millimeter starken Holzplatten um einen Cylinder gerollte Kränze, die mittelst Blechstreifen an den Geschossen befestigt werden, so daß letztere oben und unten aus den Spiegeln hinausreichen.

Anmerkung des Uebersetzers.

der Art, die bei Anwendung der gewöhnlichen Förmerei erzeugt worden, in Ausführung begriffen, um zu ermitteln, ob die Sandförmerei der Bronze und ihrer Haltbarkeit beim Schusse schädlich ist. Bisher hat sich kein Unterschied in der Wirkung des Schusses auf die Röhre der einen oder anderen Förmerei bemerklich gemacht. Die Versuche werden nach dem 1849 festgesetzten Programme bis zum Unbrauchbarwerden der Röhre fortgesetzt.

9) Aufbewahrung der Geschosse.

Die Benutzung des Steinkohlentheers (colthar) Behufs Erhaltung der Geschosse liefert dauernd günstige Resultate. Die Nothwendigkeit, die Geschosse vor dem Anstriche vom Roste zu befreien, hat zur Konstruktion mehrfacher Apparate für diese Operation geführt.

Der vom Lieutenant Harot angegebene Modus der Fortschaffung des Rostes hat sich bei den Versuchen vor allen andern in Bezug auf Gebrauchsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit des Einkaufspreises ausgezeichnet. Auf den Vorschlag des Komités bestimmte daher der Kriegsminister am 15. Dezember 1844, daß in den Etablissements, in denen sich eine Pferdebahn zur Bewegung der hölzernen Tonne für die Rostbefreiung der Geschosse befindet, die Tonne im Falle der Unbrauchbarkeit durch den cylindrischen Rost des Lieutenant Harot ersetzt werden solle.

Für die Etablissements ohne Pferdebahn ordnete die ministerielle Verfügung vom 16. März 1845 die Konstruktion eines Rollfasses mit cylindrischem Roste an, das mittelst eines Vorgeleges in Bewegung zu setzen. Die zu Vincennes mit diesem Apparat angestellten Versuche fielen günstig aus, veranlaßten aber einige Aenderungen in den Details und namentlich dem Gewichte der Maschine.

Für den Dienst in den kleineren Orten ist die Konstruktion einer einfacheren, billigeren, aber auch weniger wirkungsvollen Maschine als der Rollrost unter dem Namen der Duplaquetschen Scheibe genehmigt worden.

Seit 1847 ist man mit Versuchen über die Verzinkung und Verbleiung der Geschosse beschäftigt, aus den fünfjährigen Erfahrungen geht hervor:

1) daß die Verbleiung der Geschosse nicht anwendbar ist,

Kartuschbeutel von Flockseide.

Im Jahre 1836 wurde das Komité aufgefordert, seine Meinung über die Möglichkeit des Ersatzes der Serge durch Gewebe von Flockseide als Material für die Kartuschbeutel abzugeben. Einige Versuche wurden zu Vincennes angestellt, aber die Seltenheit und der hohe Preis solcher Gewebe in Frankreich bewirkten ihre Verwerfung, trotzdem die Prüfung günstig gewesen.

Im Jahre 1844 wurde zu Toulouse ein Halbseiden-Stoff, Buratine genannt, versucht, aber verworfen, da das sehr grobe Gewebe den Pulverstaub durchließ.

Inzwischen hat seit 1835 die Seidenerzeugung in Frankreich einen großen Aufschwung erfahren und vermehrt sich von Tag zu Tag, so daß sich hoffen läßt, der Preis der Seidengewebe, der gegenwärtig niedriger als der der Serge ist, werde sich bei beträchtlichen Bestellungen nicht so bedeutend steigern, als dies 1836 gefürchtet werden mußte.

Man hat daher mit Eifer die Vorschläge des Ersatzes der Serge durch Seidenzeuge ergriffen. Die eingesendeten Proben, deren Preis den der Serge nicht übersteigt, sind in Metz versucht worden. Alle Resultate ergaben sich zu Gunsten der geköperten und geglätteten Gewebe, die zuerst von Chastellux, dann von Ruzé geliefert wurden. Dieser Stoff ist sehr stark, eng gewebt, widersteht den Erschütterungen des Transportes, läßt das Pulver nicht durch, hält das Feuer nicht zurück, giebt beim Schießen nur sehr wenig Rückstand und wird von Motten nicht angegriffen.

Vor der definitiven Annahme der Gewebe von Chastellux und Ruzé hielt man es für zweckmäßig, sie in allen Schulen ausgedehnten Versuchen zu unterziehen; die hiezu geforderte Lieferung ist aber noch nicht erfolgt.

Andere Seidengewebe wurden zu Kartuschbeuteln von Gavanon, Fabrikanten in Nimes, angeboten. Von der pyrotechnischen Schule im Jahre 1849 angestellte Vorversuche in Bezug auf die Seidengewebe No. 12 und 15 von Gavanon zeigten, daß dieselben mehr Widerstand bieten als die wollene Serge, sowohl was die Kette, als den Einschlag betrifft, daß aber der Stoff von Chastellux

hält die Büchse der 16 Centimeter Haubitze statt 60 nur 48 und die der 15 Centimeter Haubitze statt 70 nur 56 Kugeln.

IV. In Bezug auf Laffeten, Fahrzeuge, Maschinen, Geräth.

1) Belagerungs-, Feldlaffeten, Munitionswagen.

In Folge von in den Arsenalen angestellten Nachforschungen über die Ursachen, denen man die häufigen Beschädigungen der Muttern der Richtschrauben zuschreiben muß, sind die Modelle dieser Muttern für Neufertigungen durch Verstärkung des vorderen Theiles modifizirt worden.

Die Dimensionen des Blockes der Feldlaffeten, für dessen Haltbarkeit man Befürchtungen geäußert, sind in der Höhe um 15 und in der Breite um 22 Millimeter vergrößert worden, wodurch gleichzeitig einige Aenderungen einzelner Beschlagtheile nothwendig geworden.

Die an den Munitionswagen ausgeführten Modifikationen bestehen hauptsächlich 1) in der Bildung der Hemmstütze (fourchette) der Protze aus zwei Stücken; 2) in der Abrundung der oberen Fläche der Fußtritte und dem Ersatze der hölzernen durch eiserne Stützen; 3) in der Verstärkung der oberen Scheiben der Kastenhalter und ihrer Befestigung mittelst Nieten statt gewöhnlicher Nägel.

In Folge einiger Deichselbrüche sind von der Schule von Vincennes die Versuche mit Protzen mit Gabelgestell wieder aufgenommen worden.

2) Festungslaffeten.

Die gleichen Abmessungen der Schildzapfen und ihrer Scheiben der drei gußeisernen Geschützröhre, die für die Vertheidigung der Festungen bestimmt worden (22 Centimeter Haubitze und 24- und 16-pfündiges Kanon) haben es gestattet, daß man für dieselben nur eine Laffete gebraucht.

Um diesen Vortheil vollständig zu benutzen ist es nur noch nöthig gewesen, die Richtvorrichtung dergestalt anzuordnen, daß die Richtschraube mit Leichtigkeit aus der Stellung, die der Länge der Kano-

nenröhre entspricht, in die für die Länge der Haubitzröhre geeignete versetzt werden kann.

Die Küstenhaubitze, die vor Einführung der Festungshaubitze in der Ausrüstung von Paris Aufnahme gefunden hatte, erfordert wegen des Unterschiedes in den Dimensionen mit denen der anderen Geschützröhre eine besondere Laffete.

Die beiden neuen Laffeten wurden nach dem System der bestehenden Festungslaffeten konstruirt und erhielten dieselben Räder, Beschläge u. s. w. wie diese, nur bei der Küstenhaubitze wurde die Richtschraube und deren Mutter stärker und die Achse länger gefertigt, letztere erhielt in der Reihe der eisernen Achsen die Bezeichnung No. 5.

Der große Rahmen der bronzenen Kanonen hat ohne Aenderung für die gußeisernen Kanonen benutzt werden können, er zeigte aber zu geringe Stärke und Länge für die Haubitzen, für welche zwei besondere Rahmen angefertigt werden mußten.

Diese beiden großen Rahmen sind fast gleich, nur der der Küstenhaubitze ist 150 Millimeter länger; der Holzdurchschnitt ist stärker als der der Kanonenrahmen, der Mittelriegel wird durch einen Beschlag unterstützt.

Hienach würde das vollständige System der Festungslaffeten, wie es die Dimensionstabellen vom 22. Mai 1847 angeben, aus 5 Laffeten, 3 großen Rahmen und einem kleinen Rahmen bestanden haben. Nach definitiver Annahme der Festungshaubitze überzeugte man sich aber, daß dieses Geschütz allen Anforderungen der Armirung von Paris entspricht und gab daher aus Gründen der Einfachheit das Projekt, hier die Küstenhaubitze zu verwenden, auf. Demnach giebt es gegenwärtig 4 Festungslaffeten, nämlich:

Eine Laffete für die Festungshaubitze und das 24- und 16pfdige gußeiserne Kanon unter der Benennung Festungs-Haubitzlaffete (affût d'obusier de place),

Eine 24pfündige Laffete für das 24pfündige bronzene Kanon,

Eine 16 " " " 16 " " "

Eine 12 " " " 12 " " "

Die beiden großen Rahmen sind die folgenden:

Ein großer Rahmen für die Festungshaubitze,

ein großer Rahmen für die gußeisernen und bronzenen Kanonen.

Außerdem besteht für alle Laffeten ein und derselbe kleine Rahmen.

lung der Schüsse und bilden die Hauptursache des Springens der Röhre;

3) die Bearbeitung des Eisens unter dem Schweißhammer ändert die Textur desselben, so daß das Metall des Rohres nicht mehr die Eigenschaften besitzt, die die Stäbe, welche zu den Bündeln verwendet worden, gehabt haben. Das Eisen ändert sich ferner durch die Einwirkung des Schusses, namentlich in den Theilen, die die Ladung und das Geschoß umschließen. Eisenstücke, welche beide Arten der Veränderung erlitten, nahmen nach der Bearbeitung unter dem kleinen Hammer alle Merkmale eines vorzüglich guten Eisens wieder an;

4) um den Zapfen des Zündlochstollens bildet sich eine Höhlung, die Stücke des Kartuschbeutelzeuges aufzunehmen vermag; an derselben Stelle entstehen ferner Risse im Metalle, welche die Haltbarkeit des Rohres beeinträchtigen können;

5) Kugellager hatten sich nur in sehr geringem Grade gebildet, Kugelanschläge waren nicht sichtbar, der Schuß hatte eine gleichmäßige Wahrscheinlichkeit des Treffens gezeigt;

6) der Gewichtsunterschied zwischen den schmiedeeisernen und bronzenen Geschützröhren bei gleichen Dimensionen hat weder auf die Haltbarkeit der Laffete, noch auf die der Bettungen einen nachtheiligen Einfluß.

Die Folgen der erwähnten Resultate lassen sich in dem Nachstehenden zusammenfassen: damit das Schmiedeeisen sowohl der Bronze als dem Gußeisen vorgezogen werden kann, muß es zweien Bedingungen entsprechen, es muß 1) dieselbe Widerstandsfähigkeit wie die Bronze und eine größere als das Gußeisen besitzen und 2) die Genauigkeit der Seele und der Wahrscheinlichkeit des Treffens gleich dem Gußeisen und besser wie die Bronze bewahren.

Die zu Straßburg ausgeführten Versuche haben den Beweis geliefert, daß die Röhre von Rive-de-Gier ebenso wie die von Creusot der zweiten Bedingung entsprechen. Der ersten Bedingung genügten die zu Creusot geschmiedeten Röhre ebenso wenig, wie die von Rive-de-Gier. Von 7 zu den Versuchen herangezogenen Röhren sprangen zwei 24pfder und ein 27 Centimeter Mörser; die übrigen hatten sehr stark gelitten. Da hienach die Sicherheit fehlt, so kann man augenblicklich noch nicht daran denken schmiedeeiserne Geschützröhre einzuführen.

Man muß aber zugestehen, daß die Sprengfälle und die meisten Verschlechterungen mangelhaften Schweißungen zugeschrieben werden müssen, also einer Fabrikation, die noch nicht den erforderlichen Grad von Vollkommenheit erlangt hat.

Das 24pfündige Rohr No. 3, welches nach einem verbesserten Verfahren fabrizirt worden, ergab bereits weniger ungünstige Resultate; das Haubitzrohr von Treadwel schien ebenfalls von Mängeln bei der Schweißung befreit zu sein. Die Hoffnung ist daher noch nicht aufzugeben, daß es der Zukunft gelingen wird Geschützröhre zu schmieden, welche in Bezug auf die Schweißstellen makellos sind. Leider ist aber die Schwierigkeit des Schweißens nicht das einzige zu überwindende Hinderniß. Die Wirkung des Schusses und der Gasspannung veranlaßt in der Seele, namentlich an der Stelle der Ladung, eine Veränderung des Metalls und bringt außerdem um den Zapfen des Zündlochstollens eine Ausbröckelung hervor; diese Uebelstände sind, wenn sie auch das Sprengen des Rohres nicht bewirkt haben, dennoch sehr ernst. Bei der Haubitze von Treadwel schien die Seele zwar unangegriffen, das Rohr war aber auch keinem so lange fortgesetzten und so energischen Feuer unterworfen worden, wie die Röhre von Rive-de-Gier, dennoch zeigte das Zündloch, das ohne Stollen im Eisen des Rohres angebracht war, nach 800 Schuß eine bis zu 11 Millimeter gehende Erweiterung.

Es ist nicht unmöglich, daß die Veränderung des Metalls eine Folge der starken Hitze ist, denen das Eisen Behufs der Schweißungen ausgesetzt werden muß und die nicht selten ein Verbrennen desselben bedingen. Wenn man dahin gelangte, die sehnige Struktur des Eisens zu bewahren, würde die Gasspannung sicher weniger nachtheilig einwirken können; es bleibt demnach die Lösung der Frage, ob die Veränderung des Metalls durch den Schuß in der Natur des Eisens begründet ist, oder ob sie nur durch die unvollkommene Fabrikation hervorgerufen wird, der Zukunft vorbehalten.

Das Verfahren von Treadwel, Ringe durch die hydraulische Presse aneinander zu schweißen, wurde bei keinem der 1848 zu Rive-de-Giers von Petin und Gaudet fabrizirten Röhre angewendet; diese wurden vielmehr aus Bündeln von Eisenstäben unter dem Schweißhammer geschmiedet. Die 12pfündige Kanone und die 16

Centimeter Haubitze entstanden aus einem einzigen Bündel; die beiden Mörserröhre aus einem anderen.

7) Die 12pfündige Granatkanone Ludwig Napoleons.

Der Artillerie-Kapitain Favé überreichte im Dezember 1849 dem Kriegsminister eine gedruckte Abhandlung unter dem Titel: Nouveau système d'artillerie de campagne par **Louis Napoléon Bonaparte**, Président de la République; in Folge hievon wurde das Komité am 12. Januar 1850 zur Prüfung des Projektes und zur Angabe der Natur und der Ausdehnung der Versuche aufgefordert, die zur Aufklärung der theoretischen Betrachtungen geeignet sein möchten.

Der hervorstechendste Charakter des neuen Feldartillerie-Systems beruhet in dessen Einfachheit, die beiden Kanonen und die beiden Haubitzen der bestehenden Feldartillerie werden durch eine einzige Granatkanone, die 8 Geschoßarten durch 3, die beiden Laffetenarten durch eine ersetzt.

Die projektirte Granatkanone ist von 12pfdigem Kaliber, schießt 12pfündige Kugeln bei 1,5 Kilogramme Ladung, 12 Centimeter Granaten bei 1,25 Kilogramme Ladung, hat mit dem 8pfünder gleiche Seelenlänge (1,746 Meter), dieselben äußeren Längen wie dies Geschütz, dagegen größere Durchmesser als dasselbe, die Entfernung der Schildzapfenachse von der Rohrachse ist von 9 auf 5 Millimeter vermindert. Der Durchmesser der Schildzapfen, ihre Entfernung von der Bodenfriese, der Durchmesser und die Auseinanderstellung der Schildzapfenscheiben haben das gleiche Maß wie bei dem 8pfündigen Kanon, so daß das neue Rohr in die bestehende 8pfündige Laffete gelegt werden kann. Das Gewicht der Granatkanone beträgt 659 Kilogramme, das Hintergewicht derselben 59 Kilogramme.

Es schien erforderlich, das projektirte Geschütz in Bezug auf seine Schußweiten, die Wahrscheinlichkeit des Treffens und die Widerstandsfähigkeit der Laffeten gleichzeitig in mehreren Artillerieschulen zu erproben; auf den Antrag des Komités bestimmte der Kriegsminister daher 1) daß acht 12pfdige Granatkanonen nach dem vorgeschlagenen System gegossen werden sollten, 2) daß in jeder der Artillerieschulen zu Vincennes, Metz, Straßburg und Toulouse Vergleichs-

versuche mit zwei 12pfündigen Granatkanonen und den bestehenden Feldgeschützen in Bezug auf die Haltbarkeit der Laffeten, die Schußweiten und die Treffwahrscheinlichkeit angestellt werden sollten. Diese Versuche sind im Jahre 1850 nach einem unterm 1. Juli dieses Jahres genehmigten Programm ausgeführt worden.

Nach den Berichten der vier Artillerieschulen hielt das Komité weitere Versuche nothwendig, die im Jahre 1851 zur Ausführung gelangten. Zu Vincennes wurde eine Batterie von sechs 12pfündigen Granatkanonen vollständig organisirt und in Bezug auf Manövrirfähigkeit, Beladung der Munitionsbehältnisse und den Transport der Munition vergleichenden Versuchen mit den bestehenden Feldbatterien unterworfen. Die Schule von Vincennes erhielt gleichzeitig den Auftrag, Versuche mit um 30 und um 60 Kilogramme erleichterten 12pfündigen Granatkanonen und mit einem aufs 12pfündige Kaliber ausgebohrten 8pfünder anzustellen, um den Schuß dieser Geschütze, so wie ihre und ihrer Laffeten Widerstandsfähigkeit zu erproben. Daneben werden Versuche mit zwei 6pfündigen auf 8pfündige Kaliber ausgebohrten Geschützen, die auf eigends im Central-Depot konstruirten Laffeten ruhen, ausgeführt.

Schließlich ist in jeder der 11 Artillerieschulen eine Batterie organisirt, die aus zwei um 60 Kilogramme erleichterten 12pfündigen Granatkanonen neuesten Modells und vier 8pfündigen auf 121 Millimeter Durchmesser ausgebohrten Geschützen bestehen. Diese Batterien sollen zu allem laufenden Dienste der Regimenter und Schulen herangezogen werden, um Erfahrungen zu sammeln; spezielle Versuche werden nach einem unterm 10. Juli 1852 vom Kriegsminister genehmigten Programm in sämmtlichen Schulen angestellt, die Schule zu Lafère hat selbstständig den Auftrag, die Wirkung der die Batterie bildenden Geschütze auf großen Entfernungen bis zur Grenze des Fluges der Geschosse zu ermitteln.

8) Sandförmerei für bronzenes Geschütz.

Vergleichsversuche sind in den Schulen von Straßburg und Metz mit zwei 24pfündigen bronzenen Kanonen, drei 8pfündigen Kanonen und zwei 15 Centimeter Mörsern, die in der [illegible]
mittelst Sandförmerei gegossen worden und [illegible]

der Art, die bei Anwendung der gewöhnlichen Förmerei erzeugt worden, in Ausführung begriffen, um zu ermitteln, ob die Sandförmerei der Bronze und ihrer Haltbarkeit beim Schusse schädlich ist. Bisher hat sich kein Unterschied in der Wirkung des Schusses auf die Röhre der einen oder anderen Förmerei bemerklich gemacht. Die Versuche werden nach dem 1849 festgesetzten Programme bis zum Unbrauchbarwerden der Röhre fortgesetzt.

9) Aufbewahrung der Geschosse.

Die Benutzung des Steinkohlentheers (colthar) Behufs Erhaltung der Geschosse liefert dauernd günstige Resultate. Die Nothwendigkeit, die Geschosse vor dem Anstriche vom Roste zu befreien, hat zur Konstruktion mehrfacher Apparate für diese Operation geführt.

Der vom Lieutenant Harot angegebene Modus der Fortschaffung des Rostes hat sich bei den Versuchen vor allen andern in Bezug auf Gebrauchsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit des Einkaufspreises ausgezeichnet. Auf den Vorschlag des Komités bestimmte daher der Kriegsminister am 15. Dezember 1844, daß in den Etablissements, in denen sich eine Pferdebahn zur Bewegung der hölzernen Tonne für die Rostbefreiung der Geschosse befindet, die Tonne im Falle der Unbrauchbarkeit durch den cylindrischen Rost des Lieutenant Harot ersetzt werden solle.

Für die Etablissements ohne Pferdebahn ordnete die ministerielle Verfügung vom 16. März 1845 die Konstruktion eines Rollfasses mit cylindrischem Roste an, das mittelst eines Vorgeleges in Bewegung zu setzen. Die zu Vincennes mit diesem Apparat angestellten Versuche fielen günstig aus, veranlaßten aber einige Aenderungen in den Details und namentlich dem Gewichte der Maschine.

Für den Dienst in den kleineren Orten ist die Konstruktion einer einfacheren, billigeren, aber auch weniger wirkungsvollen Maschine als der Rollrost unter dem Namen der Duplaquetschen Scheibe genehmigt worden.

Seit 1847 ist man mit Versuchen über die Verzinkung und Verbleiung der Geschosse beschäftigt, aus den fünfjährigen Erfahrungen geht hervor:

1) daß die Verbleiung der Geschosse nicht anwendbar ist,

2) daß bei dem gegenwärtigen Zustande der Zinkindustrie diese Sicherun sart für die Projektile und Eisenbeschläge zu viel Schwierigkeiten und zu wenig Vortheile herbeiführen würde.

10) Kartätschbüchsen.

Die Einführung der 22 Centimeter Festungs-Haubitze nöthigte zur Annahme einer besonderen Kartätschbüchse für dieses Geschütz, ebenso mußten für das 30pfündige lange Kanon und die 22 Centimeter Küstenhaubitze Kartätschbüchsen festgesetzt werden; dies geschah unterm 17. Juni 1848. Die betreffende Verfügung enthält zugleich die Angabe einer vierten Büchse für die Belagerungshaubitze, deren Gebrauch unter besonderen Verhältnissen sich in Algerien als wünschenswerth herausgestellt hatte. Die letztere Büchse darf unter keinen Umständen das Gewicht von 22 Kilogramme übersteigen.

Die Büchsen für die Festungs- und Küstenhaubitzen sind ähnlich, nur die Länge des hervorstehenden Theiles des Spiegels beträgt bei der ersteren 140, bei der letzteren 115 Millimeter.

Neue Kartätschkugeln sind für die genannten Büchsen nicht eingeführt worden, die Kugel No. 2 findet bei jeder derselben Anwendung; die Anfertigung ist mit geringen Abweichungen ganz so wie bei den Kartätschbüchsen, die für die Feldartillerie bestimmt sind.

In Folge der Verbesserungen in der Erzeugung der gußeisernen Kartätschkugeln hat das Komité zur Erzielung einer Ersparniß und einer Vereinfachung des Materials dem Kriegsminister vorgeschlagen, daß die gußeisernen Kugeln sowohl bei den Feld-, Festungs- und Belagerungsgeschützen gebraucht werden, daß die schmiedeeisernen Kugeln No. 4 bis und No. 5 bis außer Anwendung treten, und daß die schmiedeeisernen Kugeln No. 6 bis nur für die Gebirgshaubitze beibehalten werden. Diese Anträge sind unterm 2. Dezember 1848 gutgeheißen worden.

Da die Maßtabellen von 1831 durch die seither eingetretenen Modifikationen unvollständig geworden, so sind dieselben neu zusammengestellt und unterm 4. März 1849 erlassen worden.

Auf den Antrag des Komités hat der Kriegsminister unterm 2. Februar 1852 bestimmt, daß die Kartätschbüchsen der Feldhaubitzen in Zukunft statt 5, nur 4 [illegible] erhalten sollen; demzufolge ent-

hält die Büchse der 16 Centimeter Haubitze statt 60 nur 48 und die der 15 Centimeter Haubitze statt 70 nur 56 Kugeln.

IV. In Bezug auf Laffeten, Fahrzeuge, Maschinen, Geräth.

1) Belagerungs-, Feldlaffeten, Munitionswagen.

In Folge von in den Arsenalen angestellten Nachforschungen über die Ursachen, denen man die häufigen Beschädigungen der Muttern der Richtschrauben zuschreiben muß, sind die Modelle dieser Muttern für Neufertigungen durch Verstärkung des vorderen Theiles modifizirt worden.

Die Dimensionen des Blockes der Feldlaffeten, für dessen Haltbarkeit man Befürchtungen geäußert, sind in der Höhe um 15 und in der Breite um 22 Millimeter vergrößert worden, wodurch gleichzeitig einige Aenderungen einzelner Beschlagtheile nothwendig geworden.

Die an den Munitionswagen ausgeführten Modifikationen bestehen hauptsächlich 1) in der Bildung der Hemmstütze (fourchette) der Protze aus zwei Stücken; 2) in der Abrundung der oberen Fläche der Fußtritte und dem Ersatze der hölzernen durch eiserne Stützen; 3) in der Verstärkung der oberen Scheiben der Kastenhalter und ihrer Befestigung mittelst Nieten statt gewöhnlicher Nägel.

In Folge einiger Deichselbrüche sind von der Schule von Vincennes die Versuche mit Protzen mit Gabelgestell wieder aufgenommen worden.

2) Festungslaffeten.

Die gleichen Abmessungen der Schildzapfen und ihrer Scheiben der drei gußeisernen Geschützröhre, die für die Vertheidigung der Festungen bestimmt worden (22 Centimeter Haubitze und 24- und 16-pfündiges Kanon) haben es gestattet, daß man für dieselben nur eine Laffete gebraucht.

Um diesen Vortheil vollständig zu benutzen ist es nur noch nöthig gewesen, die Richtvorrichtung dergestalt anzuordnen, daß die Richtschraube mit Leichtigkeit aus der Stellung, die der Länge der Kano-

nenröhre entspricht, in die für die Länge der Haubitzröhre geeignete versetzt werden kann.

Die Küstenhaubitze, die vor Einführung der Festungshaubitze in der Ausrüstung von Paris Aufnahme gefunden hatte, erfordert wegen des Unterschiedes in den Dimensionen mit denen der anderen Geschützröhre eine besondere Laffete.

Die beiden neuen Laffeten wurden nach dem System der bestehenden Festungslaffeten konstruirt und erhielten dieselben Räder, Beschläge u. s. w. wie diese, nur bei der Küstenhaubitze wurde die Richtschraube und deren Mutter stärker und die Achse länger gefertigt, letztere erhielt in der Reihe der eisernen Achsen die Bezeichnung No. 5.

Der große Rahmen der bronzenen Kanonen hat ohne Aenderung für die gußeisernen Kanonen benutzt werden können, er zeigte aber zu geringe Stärke und Länge für die Haubitzen, für welche zwei besondere Rahmen angefertigt werden mußten.

Diese beiden großen Rahmen sind fast gleich, nur der der Küstenhaubitze ist 150 Millimeter länger; der Holzdurchschnitt ist stärker als der der Kanonenrahmen, der Mittelriegel wird durch einen Beschlag unterstützt.

Hienach würde das vollständige System der Festungslaffeten, wie es die Dimensionstabellen vom 22. Mai 1847 angeben, aus 5 Laffeten, 3 großen Rahmen und einem kleinen Rahmen bestanden haben. Nach definitiver Annahme der Festungshaubitze überzeugte man sich aber, daß dieses Geschütz allen Anforderungen der Armirung von Paris entspricht und gab daher aus Gründen der Einfachheit das Projekt, hier die Küstenhaubitze zu verwenden, auf. Demnach giebt es gegenwärtig 4 Festungslaffeten, nämlich:

Eine Laffete für die Festungshaubitze und das 24- und 16pfdige gußeiserne Kanon unter der Benennung Festungs-Haubitzlaffete (affût d'obusier de place),

Eine 24pfündige Laffete für das 24pfündige bronzene Kanon,

Eine 16 " " " " 16 " " "

Eine 12 " " " " 12 " " "

Die beiden großen Rahmen sind die folgenden:

Ein großer Rahmen für die Festungshaubitze.

ein großer Rahmen für die gußeisernen und bronzenen Kanonen.

Außerdem besteht für alle Laffeten ein und derselbe kleine Rahmen.

Die Unterlagen der Festungshaubitzen unterscheiden sich von denen der Kanonen dadurch, daß die Bohlen der Kreisbahn länger sind, und daß sich unter dem Beschlage des Mittelriegels des Rahmen ebenfalls ein Eisenbeschlag befindet.

3) Gußeiserne Küstenlaffeten.

Die nach der Angabe des Eskadronschef Pourchet konstruirte gußeiserne Küstenlaffete wurde im Jahre 1846 zu Vincennes erneuerten Versuchen im Vergleich zu mehreren vom Obersten Thiéry angegebenen Laffeten unterworfen.

Zu dieser Zeit konnte man während des Frostes das Schießen fortsetzen, das die Temperatur des letztverflossenen Winters zu beendigen nicht gestattet hatte. Dasselbe fand Anfangs bei einer Kälte von 4 Graden, später bei 13 Grad statt; der benutzte Richtungswinkel betrug 12 Grad Erhöhung. Es ereignete sich kein besonderer Zufall, nur ein Bolzenloch erhielt einen Sprung. Aus jeder Laffete waren nach Beendigung dieses Schießens 65 Schuß geschehen, von denen ungefähr ⅔ bei Anwendung von 12 Grad Elevation gefeuert wurden. Eine neue Versuchsreihe wurde mit zwei Laffeten unternommen, nicht nur um sie einem längeren Schießen zu unterwerfen, sondern auch um ihre Haltbarkeit auf steinernen Unterlagen zu prüfen.

Die Laffete von Thiéry hatte eine neue Konstruktion; die Gußstücke, namentlich die des Rahmens, hatten stärkere Dimensionen als bei den früheren Laffeten. Eine der bereits beim Schießen verwendeten Laffeten von Pourchet hatte einige Modifikationen erlitten; der Schwanzriegel, der von Gußeisen gewesen, war durch einen von Schmiedeeisen ersetzt u. s. w.

Die beiden auf steinernen Unterlagen befindlichen Laffeten wurden jede mit 200 Schuß aus der Küstenhaubitze und 200 Schuß aus dem 30pfündigen Kanon belegt; die Ladung des ersteren Geschützes betrug 3,5, die des letzteren 5 Kilogramme, die Elevation war 12 Grad.

Beide Laffeten hatten neben einigen geringfügigen Beschädigungen gleich guten Widerstand geleistet; die Unterlagen der Laffete von Thiéry befanden sich aber in besserem Zustande.

Der Vergleichsversuch in Bezug auf das Schießen wurde mit diesen Proben beschlossen. Der Vorzug stellte sich für das Modell

Thiéry wegen der besseren Erhaltung der Unterlagen heraus. Die Zusammensetzung dieser Laffete nur aus Metallstücken, so wie die großen Massen Metall, die bei der Konstruktion verwendet waren, gaben ohne bedeutende Vermehrung der Ausgaben sicherere Garantien für eine gute Erhaltung als die Laffete von Pourchet, bei der die Verwendung von Holztheilen ein Element einführte, das in Bezug auf die Dauerhaftigkeit mit den übrigen Theilen nicht in Harmonie stand.

Aus diesen Motiven schlug die Kommission im Prinzip die Annahme der Laffete von Thiéry mit einigen Modifikationen vor. Sechs neue Laffeten dieses Systems wurden konstruirt und gaben zur Ausführung von weiteren Proben Veranlassung.

Eine dieser Laffeten wurde mit 100 Schuß aus der 22 Centimeter Küstenhaubitze und mit 100 Schuß aus dem 30pfündigen Kanon belegt. Die gemauerten Unterlagen litten dabei nicht im Geringsten.

Nach diesen nur in Vincennes ausgeführten Proben schien das System alle nur wünschenswerthen Garantien für die Haltbarkeit darzubieten.

Die Handhabungsarbeiten werden bei dieser Laffete mit derselben Leichtigkeit wie bei den Festungs- und Küstenlaffeten ausgeführt.

Die Laffete, so wie der große Küstenrahmen, lassen sich mit Hülfe eines Schraubenschlüssels in die einzelnen Theile zerlegen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, das Gewicht, so viel als die Leichtigkeit des Transports es erheischt, zu zertheilen. Die Armirung der Batterien hat, wenn man die Laffeten an Ort und Stelle zusammensetzt, keinerlei Schwierigkeiten.

Die Küstenlaffete nach dem Modell des Obersten Thiéry wurde demnach von dem Minister adoptirt; die Konstruktionstabellen und Zeichnungen wurden unterm 3. September 1847 genehmigt.

Die Zeichnungen der für diese Küstenlaffete bestimmten hölzernen oder gemauerten Unterlagen wurden unterm 30. Mai 1848 von dem Kriegsminister festgestellt.

4) Hölzerne Küstenlaffeten.

Bei der Dringlichkeit der Bewaffnung der Küsten im Jahre 1848 erachtete man es für nothwendig, hiezu auch hölzerne Laffeten zu verwenden, da man dieselben schneller herstellen konnte als die gußeiser-

nen. Die beiden neuen Modelle der Festungslaffeten lieferten das Mittel, diesem Bedürfniß augenblicklich Genüge zu leisten. Die Festungshaubitzlaffete konnte für das 30pfündige Kanon benutzt werden; die Laffete, die für die Küstenhaubitze angenommen worden, fand selbstredend bei der Bewaffnung der Küsten Verwendung. Die Achse der letzteren Laffete wurde für die 30pfündige Laffete aptirt, um beiden Laffeten dasselbe Geleise zu geben und in den Küstenbatterien nur ein Modell des großen Rahmens und der Unterlagen für die hölzernen Laffeten zu besitzen.

Aus ökonomischen Gründen und um die Fertigung zu beschleunigen, erhielten die beiden Laffeten gußeiserne Rollräder statt der Speichenräder; die Richtschraube wurde in gleicher Absicht durch Richtkissen mit Richtkeil ersetzt. Die solchergestalt erzeugten Laffeten erhielten die Benennung: Festungslaffeten zum Gebrauch für die Bewaffnung der Küsten.

Der bei den Festungslaffeten oben erwähnte große Rahmen der Küstenlaffete wurde ebenso wie der kleine Rahmen der Festungslaffeten bei den beiden hölzernen Küstenlaffeten in Anwendung gebracht.

In Folge dieser Maßregeln bestehen gegenwärtig für die Armirung der Küsten:

Eine gußeiserne Laffete für das 30pfündige Kanon und die Küstenhaubitze,
eine 30pfündige hölzerne Laffete mit Rollrädern,
eine hölzerne Laffete für die Küstenhaubitze mit Rollrädern,
ein großer eiserner Rahmen für die eisernen Laffeten,
ein großer hölzerner Rahmen für die beiden hölzernen Laffeten und
ein kleiner Festungs-Rahmen für dieselben Laffeten.

Die hölzernen Schwellen der Kreisbahn für die eiserne Laffete haben dieselben Dimensionen wie die für die Festungs-Kanonenlaffeten; die Unterlagen der hölzernen Laffeten haben dieselben Abmessungen, wie die für die Festungs-Haubitzlaffete.

5) Großer Rahmen von Eichen- und Fichtenholz.

Als man die Fertigung der großen Rahmen für die Festungs- und Küstenlaffeten gegen Ende des Jahres 1848 beginnen wollte, hatten die Arsenale nicht das zu diesem Zwecke erforderliche Eichenholz

vorräthig. Da man fürchten mußte, daß die Privat-Industrie sich ebenfalls das nothwendige Holz nicht würde verschaffen können, so wurde im Central-Depot das Modell eines Rahmens angefertigt, dessen Lauf- und Mittelschwellen aus Fichtenholz mit darüber befindlichen Eichenbelägen bestanden. Die Konstruktionstabellen über diesen Rahmen wurden am 13. Mai 1848 lithographirt und den Konstruktionsarsenalen zugesendet.

6) Hängende Munitionsbehälter.

Die Frage über die hängenden Munitionskasten ist seit einer Reihe von Jahren den Artillerie-Offizieren zur Lösung vorgelegt. Von den verschiedenen vorgelegten Projekten über diesen Konstruktionsmodus haben vorzugsweise drei die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und zur Anstellung von Versuchen Veranlassung gegeben.

Nach einem dieser Projekte befanden sich die Kasten auf einer Platte, die über Tragebäume ohne Federn mittelst Handhaben am Ende von an den Tragebäumen angebrachten Kettenstücken hing.

Nach einem anderen wurden die Kasten durch vier Wagenfedern unterstützt, ohne daß eine Aenderung der sonstigen Konstruktion vorgenommen war.

Bei dem dritten Projekte waren die Arme von den Achsen getrennt und beim Hinterwagen mittelst zweier, beim Vorderwagen mittelst einer Feder unterstützt.

Das erste Projekt rührte vom Oberst Lefebvre, das zweite vom Kapitain Azéma, das dritte vom Central-Depot her.

Die drei mit Infanterie-Patronen beladenen Munitionswagen wurden zu Vincennes im Vergleich zu einander und zu zwei gewöhnlichen Munitionswagen, von denen einer ausgepolstert worden, untersucht. Die Fahrzeuge legten einen Weg von 240 Kilometer auf gepflasterter Straße, davon 73 Kilometer im Trabe, zurück.

Nach spezieller Revision der Munition am Ende des Transportversuches gab die Kommission die unbrauchbar gewordenen Patronen wie folgt an:

bei dem gewöhnlichen ungepolsterten Munitionswagen	3,00	Prozent,
„ „ „ gepolsterten „	1,75	„
„ „ Wagen des Obersten Lefebvre	1,50	„

bei dem Wagen des Hauptmann Azéma und des Central-Depot . . . . 0,25 Prozent.

Der Aufhängungsmodus ohne Federn zeigte sich wenig haltbar und dies nur in Folge mehrfacher Reparaturen; am Schlusse der Versuche war der Wagen zur Fortsetzung des Marsches unbrauchbar. Die Federn so wie die sonstigen Beschläge der beiden anderen Systeme boten die erforderliche Haltbarkeit dar.

Das Modell von Lafère (Oberst Lefebvre) beseitigte man, da es nicht hinlängliche Festigkeit bewährte, außerdem die Herstellungskosten um 200 Franken und das Gewicht des Wagens um 187 Kilogramme vermehrte, ohne entschieden günstigere Resultate als die einfache Polsterung zu geben.

Die Benutzung des Systems des Hauptmann Azéma bei Neufertigungen, so wie bei den vorhandenen Wagen, würde 430 Franks pro Munitionswagen verursachen und das Gewicht des Fahrzeugs um 250 Kilogramme steigern.

Das Modell des Central-Depots vermehrt die Anschaffungskosten um 340 Franks und das Gewicht des Wagens um 110 Kilogramme.

Die Höhe der Kasten bei diesem System bleibt fast dieselbe wie bei dem bestehenden, während bei dem Wagen des Hauptmann Azéma die Kasten bis zu 8 Centimeter über den Armen erhöhet werden mußten und trotzdem die hängenden Theile auf dem Marsche die festen zuweilen berührten.

Aus den Ergebnissen der Versuche kann man folgern:

1) daß der Aufhängungsmodus bei dem bestehenden Material nur mit einem Kostenaufwande eingeführt werden kann, der außer allem Verhältniß zu den zu erlangenden Vortheilen steht;

2) daß die bei gelegener Zeit fortzusetzenden Versuche nur auf neue Konstruktionen gerichtet werden können.

Das Studium dieser Frage ist in Folge der Erfahrungen über die günstige Einwirkung der Polsterung auf die gute Erhaltung der Infanteriepatronen vertagt worden.

7) Das Hemmen der Fahrzeuge mittelst eines Schuhes statt einer Kette.

Vielfache Klagen über die schnelle Abnutzung der Radereifen bei der Hemmung mittelst einer Kette veranlaßten Ermittelungen über den Gebrauch eines Hemmschuhes; die Ausführung der betreffenden Versuche wurde im Jahre 1849 bei der Alpenarmee bewirkt und zwar nach einem vom Komité entworfenen Programm während 25 Tagen. Verwendet wurden 4 Belagerungsfahrzeuge, 3 Parkwagen und 15 Feldfahrzeuge; die Hemmkette wurde bei einem Sattelwagen, einem Parkwagen und 4 Feldfahrzeugen, der Hemmschuh bei den übrigen Fahrzeugen benutzt. Sämmtliche Wagen waren kriegsmäßig ausgerüstet und beladen.

Nach zehn Marschtagen beseitigte man die Hemmung mittelst Tauen als gefährlich und die Hemmung des Sattelwagens mittelst der Kette; nach 13 Tagen war man genöthigt, wegen der starken Reifenabnutzung diese Hemmvorrichtung auch bei dem Parkwagen aufzugeben. Die 4 Feldfahrzeuge behielten die Hemmkette bis zum Schlusse der Versuche bei.

Bei der Hemmkette erwächst die Gefahr, die Abnutzung der Reifen an einer oder mehreren Stellen bis zur halben Eisenstärke zu treiben; dieser Hemmungsmodus ist außerdem den Felgen und Speichen nachtheilig und verursacht Reparaturen.

Das Hemmen und Enthemmen läßt sich während des Marsches mittelst des Hemmschuhes ohne Schwierigkeit bewirken, die Befestigung desselben an den Feldlaffeten leistet beim Schießen hinlänglichen Widerstand; das Komité beantragte daher die Anbringung von Hemmschuhen bei den Feldfahrzeugen statt der Hemmketten und erlangte für diesen Vorschlag unterm 18. Juni 1850 die Genehmigung des Ministers.

Die Kommission der Alpenarmee hatte für die Belagerungsfahrzeuge eine Bremsvorrichtung verlangt; die bisher zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Apparate waren aber so komplizirt, daß neue Ermittelungen über den Ersatz der Hemmkette bei diesen Fahrzeugen angeordnet werden mußten.

Die Unterlagen der Festungshaubitzen unterscheiden sich von denen der Kanonen dadurch, daß die Bohlen der Kreisbahn länger sind, und daß sich unter dem Beschlage des Mittelriegels des Rahmen ebenfalls ein Eisenbeschlag befindet.

3) Gußeiserne Küstenlaffeten.

Die nach der Angabe des Eskadronschef Pourchet konstruirte gußeiserne Küstenlaffete wurde im Jahre 1846 zu Vincennes erneuerten Versuchen im Vergleich zu mehreren vom Obersten Thiéry angegebenen Laffeten unterworfen.

Zu dieser Zeit konnte man während des Frostes das Schießen fortsetzen, das die Temperatur des letztverflossenen Winters zu beendigen nicht gestattet hatte. Dasselbe fand Anfangs bei einer Kälte von 4 Graden, später bei 13 Grad statt; der benutzte Richtungswinkel betrug 12 Grad Erhöhung. Es ereignete sich kein besonderer Zufall, nur ein Bolzenloch erhielt einen Sprung. Aus jeder Laffete waren nach Beendigung dieses Schießens 65 Schuß geschehen, von denen ungefähr ⅔ bei Anwendung von 12 Grad Elevation gefeuert wurden. Eine neue Versuchsreihe wurde mit zwei Laffeten unternommen, nicht nur um sie einem längeren Schießen zu unterwerfen, sondern auch um ihre Haltbarkeit auf steinernen Unterlagen zu prüfen.

Die Laffete von Thiéry hatte eine neue Konstruktion; die Gußstücke, namentlich die des Rahmens, hatten stärkere Dimensionen als bei den früheren Laffeten. Eine der bereits beim Schießen verwendeten Laffeten von Pourchet hatte einige Modifikationen erlitten; der Schwanzriegel, der von Gußeisen gewesen, war durch einen von Schmiedeeisen ersetzt u. s. w.

Die beiden auf steinernen Unterlagen befindlichen Laffeten wurden jede mit 200 Schuß aus der Küstenhaubitze und 200 Schuß aus dem 30pfündigen Kanon belegt; die Ladung des ersteren Geschützes betrug 3,5, die des letzteren 5 Kilogramme, die Elevation war 12 Grad.

Beide Laffeten hatten neben einigen geringfügigen Beschädigungen gleich guten Widerstand geleistet; die Unterlagen der Laffete von Thiéry befanden sich aber in besserem Zustande.

Der Vergleichsversuch in Bezug auf das Schießen wurde mit diesen Proben beschlossen. Der Vorzug stellte sich für das Modell

9) Bezeichnung der Laffeten.

Die Einführung fünf neuer Geschütze in das Material der Artillerie (gußeiserne, Festungs- und Küstengeschützröhre) hat eine Komplikation der Laffeten und der Zubehörstücke veranlaßt; um den hieraus resultirenden Nachtheilen vorzubeugen, hat der Kriegsminister am 30. Juli 1850 auf den Antrag des Komités Bezeichnungen festgesetzt, die auf den verschiedenen Gegenständen angebracht werden sollen.

Außerdem ist gleichzeitig angeordnet worden, daß in Zukunft der hintere Bolzen der Richtschraubenmutter bei der 12pfündigen Laffete mit flachrundem Kopfe (en champignon) gefertigt werde, um diese Laffete selbst bei Nacht durch einfache Berührung von der 8pfündigen unterscheiden zu können.

10) Hebezeug von 1840.

Im Jahre 1844 entstanden in Folge des Bruches einer Ruthe an einem Hebezeuge nach der Konstruktion von 1840 bei einem Manöver zu Laon Zweifel über die Haltbarkeit dieses Hebezeuges. Eine Lastprobe, die mit den in 17 Arsenalen und Polygonen befindlichen Hebezeugen vorgenommen wurde und darin bestand, daß man gleichzeitig zwei bronzene 24pfündige Röhre hob und das Hebezeug mit dieser Belastung sechs Stunden stehen ließ, ergab keine Brüche an den Schenkeln oder an dem Beschlage des Kopfes; nur einige Kettenglieder zogen sich an den Schweißstellen auf und gaben Veranlassung zu später zu besprechenden Versuchen, welche auf alle im Gebrauch befindliche Kettenarten ausgedehnt wurden.

Die Benutzung des Hebezeuges als Krahn ließ noch Manches zu wünschen; die neben dem Komité im Jahre 1846 zur Revision der Vorschriften über die Manöver der Artillerie eingesetzte Kommission leitete die Aufmerksamkeit auf zwei Konstruktions-Details, deren Modifikation erforderlich schien. Der eine Punkt betraf die Stelle der Befestigung des zweiten Kettenstückes an der äußeren Seite des linken Schenkels am Kopfe des Hebezeuges, der andere bezog sich auf die Stellung der Hebebäume in Folge der Eintheilung der gezahnten Scheiben der Welle in acht gleiche Theile.

nen. Die beiden neuen Modelle der Festungslaffeten lieferten das Mittel, diesem Bedürfniß augenblicklich Genüge zu leisten. Die Festungshaubitzlaffete konnte für das 30pfündige Kanon benutzt werden; die Laffete, die für die Küstenhaubitze angenommen worden, fand selbstredend bei der Bewaffnung der Küsten Verwendung. Die Achse der letzteren Laffete wurde für die 30pfündige Laffete aptirt, um beiden Laffeten dasselbe Geleise zu geben und in den Küstenbatterien nur ein Modell des großen Rahmens und der Unterlagen für die hölzernen Laffeten zu besitzen.

Aus ökonomischen Gründen und um die Fertigung zu beschleunigen, erhielten die beiden Laffeten gußeiserne Rollräder statt der Speichenräder; die Richtschraube wurde in gleicher Absicht durch Richtkissen mit Richtkeil ersetzt. Die solchergestalt erzeugten Laffeten erhielten die Benennung: Festungslaffeten zum Gebrauch für die Bewaffnung der Küsten.

Der bei den Festungslaffeten oben erwähnte große Rahmen der Küstenlaffete wurde ebenso wie der kleine Rahmen der Festungslaffeten bei den beiden hölzernen Küstenlaffeten in Anwendung gebracht.

In Folge dieser Maßregeln bestehen gegenwärtig für die Armirung der Küsten:

Eine gußeiserne Laffete für das 30pfündige Kanon und die Küstenhaubitze,
eine 30pfündige hölzerne Laffete mit Rollrädern,
eine hölzerne Laffete für die Küstenhaubitze mit Rollrädern,
ein großer eiserner Rahmen für die eisernen Laffeten,
ein großer hölzerner Rahmen für die beiden hölzernen Laffeten und
ein kleiner Festungs-Rahmen für dieselben Laffeten.

Die hölzernen Schwellen der Kreisbahn für die eiserne Laffete haben dieselben Dimensionen wie die für die Festungs-Kanonenlaffeten; die Unterlagen der hölzernen Laffeten haben dieselben Abmessungen, wie die für die Festungs-Haubitzlaffete.

5) Großer Rahmen von Eichen- und Fichtenholz.

Als man die Fertigung der großen Rahmen für die Festungs- und Küstenlaffeten gegen Ende des Jahres 1848 beginnen wollte, hatten die Arsenale nicht das zu diesem Zwecke erforderliche Eichenholz

alle Ketten wurden darauf Ausdehnungsproben unterworfen, die man bis zum Zerreißen fortsetzte.

Das versuchsweise benutzte Verfahren hat einen größeren Verbrauch von Zeit und Kohle herbeigeführt, ohne daß es den Erwartungen entsprochen; nach dem Votum von 6 Kommissionen gegen 2 wurde daher das bisher übliche Verfahren beibehalten.

Die nachstehende Tabelle ergiebt die Widerstandskraft der verschiedenen Kettenarten:

		Kette No. 1. Belagerungs-Hemm-	No. 2. Feld-Hemm-	No. 3. Belagerungs-Deichsel-	No. 4. Feld-Deichsel-	No. 5. Fouragir-	No. 6. Hebezeug-
		in Kilogrammen.					
Minimal-Gewicht im Momente des Zerreißens	gebräuchliche Ketten	3455	2265	1619	1200	1136	4580
	Versuchs-Ketten . .	3086	2300	1619	1250	1219	3050
Maximal-Gewicht im Momente des Zerreißens	gebräuchliche Ketten	9710	7533	5400	4100	3100	9618
	Versuchs-Ketten . .	9710	6666	5400	4000	3100	10067
Mittleres Gewicht im Momente des Zerreißens, aus den Resultaten in sämmtlichen Arsenalen abgeleitet	gebräuchliche Ketten	6447	4006	3324	2057	2032	7549
	Versuchs-Ketten . .	6105	4036	2803	2168	1777	6375

12) Schanzzeug.

Nach mehreren Vorschlägen und in Folge von Versuchen, die zu Douai, Straßburg und Toulouse angestellt worden, sind verschiedene Aenderungen an dem Schanzzeuge vorgenommen worden.

Die Länge der abgerundeten Schippe wurde um 30 Millimeter vermindert, gleichzeitig aber die Höhlung derselben vergrößert; beides um das Werkzeug zu verstärken, die Mühe des Arbeiters zu verringern und das Bodenwerfen zu erleichtern.

Der runde Stiel der Stein- und Spitzhacke ist durch einen ovalen ersetzt worden, um die Handhabung des Schanzzeugs zu begünstigen und das Eisen an der Stielöse, wo es am häufigsten bricht, zu verstärken.

Gegenwärtig hat das Schanzzeug dieselben Formen wie das des Genies; die betreffenden Maßtabellen sind unterm 3. Juli 1850 veröffentlicht worden.

13) Reglement über die Pferdebekleidung.

Der Kriegsminister legte im Jahre 1846 dem Komité das Projekt eines Reglements über die Bekleidung der Pferde der Artillerie vor, das der Kapitain Deschamps nach den verschiedenen im Journal militaire zerstreuten ministeriellen Bestimmungen bearbeitet hatte.

Eine vorläufige Prüfung dieser Arbeit zeigte, daß die ihr zu Grunde liegende Idee gut und zweckmäßig sei, daß sie aber einer Vervollständigung durch Regeln für besondere Fälle, die von den Instruktionen keine Beachtung gefunden, bedürfe. Auf den Vorschlag des Komités wurde daher die Arbeit des Kapitain Deschamps unterm 27. Juli 1846 allen Administrations-Konseils der Artillerie mit dem Auftrage übergeben, die nöthig scheinenden Aenderungen und Zusätze zu bezeichnen. Die eingereichten Berichte dienten darauf der Bearbeitung eines Reglements zur Grundlage. Einige der von den Korps vorgeschlagenen Anordnungen fanden Aufnahme, andere blieben unbeachtet, da man nicht Alles in reglementarische Formen einzwängen darf, sondern in einzelnen Verhältnissen den Korpschefs und Administrationskonseils freie Hand lassen muß.

Das neue unterm 9. April 1848 vom Kriegsminister genehmigte Reglement, dem der Tarif vom 28. Oktober 1847 beigegeben ist, umfaßt Alles auf die Pferdebekleidung Bezügliche und hat in diesen so unendlich wichtigen Theil der Administration die wünschenswerthe Regelmäßigkeit eingeführt.

14) Tarif über die Pferdebekleidung.

Der letzte Tarif über die Pferdebekleidung vom 21. März 1832 bot zahlreiche Lücken dar und stand keineswegs mehr mit der gegenwärtigen Zusammensetzung des Materials in Harmonie, das seit jener Epoche zahlreiche Verbesserungen erfahren. Eine Revision war daher unumgänglich erforderlich, das Komité übersandte daher den Artillerie-Regimentern und Park-Eskadrons eine Nomenklatur in 2 Theilen, deren erster die Bekleidungsgegenstände in der vom Aide-Mémoire von 1844 befolgten Reihe aufführte, deren zweiter die an diesen Gegenständen vorkommenden Reparaturen enthielt.

Besondere Kommissionen erhielten den Auftrag, die Preise der Gegenstände und Reparaturen beizufügen und den Ansatz derselben durch Angabe der Kosten des Rohmaterials, der Arbeitszeit, des Arbeitslohnes u. s. w. näher zu motiviren. Nach diesen Angaben wurde ein allgemeines Preisverzeichniß zusammengestellt, dieses den Korps zur Aeußerung zugestellt und endlich unterm 28. Oktober 1847 durch kriegsministerielle Verfügung genehmigt.

15) Pferdedecken für die Handpferde.

Die ministerielle Verfügung, zufolge der die Handpferde mit Pferdedecken ebenso wie die Sattelpferde ausgerüstet werden sollten, hatte die Fortschaffung dieses Gegenstandes bei marschmäßiger Päckerei nicht festgesetzt. Die Artillerie-Regimenter und Parktrain-Eskadrons, welche in den Jahren 1847 und 1848 um ihre Meinung in Bezug hierauf befragt waren, hatten verschiedene Angaben gemacht. Einige hatten vorgeschlagen, die Decke zu rollen und auf dem Kummt zu befestigen, andere wollten sie mit der Decke des Sattelpferdes vereint unter den Sattel, noch andere über den Sitz unter die Chabraque legen. Angenommen wurde der von 14 Artillerie-Korps gestellte Antrag, die Decke unter dem Kammkissen zu befestigen; hienach trägt

Die wichtigsten Dimensionen und die Gewichte der vier Haubitzkaliber sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Küsten-		Belagerungs- und Festungs-	
	10zöllige	8zöllige	8zöllige	24pfündige
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Durchmesser der Seele	10	8	8	5,82
Spielraum	0,12	0,13	0,13	0,14
Länge der Seele excl. Kammer	96	85,5	38,5	53,25
Länge der Seele excl. Kammer in Bohrungsdurchmessern	9,6	10,68	4,81	9,15
Durchmesser der Kammer	7	6,4	4,62	4,62
Länge der Kammer	9,5	7,5	8	4,75
Länge vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche	112	98	52	62
Länge des ganzen Rohres	124,25	109	61,5	69
Halbmesser der Bodenfriese	13,25	11,10	9,125	6,9
Halbmesser des Mündungsbandes	10,125	8,25	8,225	5,85
Entfernung dieser beiden Halbmesser von einander	109,5	96	51,5	61,8
Natürlicher Erhöhungswinkel	—	—	1 Grad	1 Grad
Entfernung vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur hintern Fläche der Schildzapfen	41	37,4	24	24,69
Durchmesser der Bodenfriese	26,5	22,2	18,25	13,8
Entfernung der Schildzapfenscheiben von einander	25	20,7	18	12,8
Durchmesser der Schildzapfen	8	6,4	5,82	4,62
Länge der Schildzapfen	7,5	6	5	3,35
Entfernung der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche	67	57,4	25,09	35
Gewicht in Pfunden	9500	5740	2614	1478
Hintergewicht in Pfunden	450	380	460	70

Die größte Ladung der 8zölligen Belagerungshaubitze beträgt bei Anwendung von Granaten 4 Pfund, bei Benutzung von Shrapnels 3 Pfund.

Die Wurfweite	von Granaten bei 1 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt	430	Yards,
" "	von Granaten bei 5 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt	1150	"
" "	von Granaten bei 15 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt	2300	"
" "	der 10zölligen Küstenhaubitze bei 1 Grad Elevation und 12 Pfund Ladung beträgt	580	"
" "	der 10zölligen Küstenhaubitze bei 5 Grad Elevation und 12 Pfund Ladung beträgt	1650	"

3. Die Columbiadenröhre entsprechen den europäischen Bombenkanonen, sie haben unweit vor den Schildzapfen eine Metallabnahme, so daß dadurch zwischen dem Zapfenstück und langen Felde ein besonderer Theil gebildet wird; der Kopf hat eine Erhöhung; die abgerundete Bodenverstärkung ist mit zahnartigen Einschnitten (ratchets) versehen, statt der Traube sind nur zwei hakenförmige zu einander stufenförmig gestaltete Lappen an die Bodenverstärkung angegossen. Die Schildzapfen haben Scheiben, auf der Bodenfriese befindet sich ein Visir, auf dem Zapfenstück in der durch die vordere Fläche der Schildzapfen zu legenden senkrechten Ebene ein Korn (middle sight) angebracht; die Kammer ist cylindrisch. Die wichtigsten Abmessungen und die Gewichte der beiden Columbiadenkaliber ergiebt die folgende Zusammenstellung:

das Pferd die für dasselbe bestimmte Decke, ohne daß ihm dadurch irgend eine Beschwerde erwächst, sie wird durch den Obergurt festgehalten und kann im Falle einer Vergeßlichkeit ihr Fehlen augenblicklich bemerkt werden.

Nach angestellten Versuchen wurde das zwölfmalige Zusammenfalten als das zweckmäßigste erkannt, dagegen wies man die Einführung einer kleinen Chabraque zu ihrem Schutze, als überflüssig und die Kosten so wie die Ausrüstung vermehrend, zurück.

Der Modus des Zusammenfaltens der Decke für das Handpferd, welcher nach einigen Veränderungen im Jahre 1849 bei den Artillerietruppen versuchsweise eingeführt worden, erhielt unterm 18. Juni 1850 durch eine ministerielle Verfügung die höhere Genehmigung.

16) Ledergurt statt Hanfgurt.

Die Artillerie-Korps wurden im Jahre 1849 befragt, ob es anräthlich sei den Ledergurt, dessen sich die Kavallerie bedient, statt des von der Artillerie benutzten Hanfgurtes einzuführen. Von 13 Korps sprachen sich 10 zu Gunsten der Annahme des Ledergurtes aus, da er fester, leichter zu unterhalten und weniger kostspielig als der Hanfgurt ist. In Folge dieser Gutachten wurde die Einführung des Ledergurtes nach Maßgabe des Unbrauchbarwerdens der im Gebrauch befindlichen hanfenen Gurte beschlossen.

17) Schwarze Chabraquen.

Vergleichsversuche mit Chabraquen von weißen Fellen und solchen von schwarzen korsischen Lammfellen wurden im Jahre 1844 bei den Artillerie-Korps begonnen, aus denen sich der Vorzug der schwarzen Chabraque herausstellte, da dieselbe eine längere Dauerhaftigkeit besitzt, ohne dieselbe Sorgfalt für ihr Aussehen und ihre Unterhaltung wie die weiße zu beanspruchen. Andererseits versicherte man sich durch geeignete Nachforschungen an Ort und Stelle, daß Corsika einen genügenden Reichthum an schwarzen Lämmern besitzt, um den Artillerie-Regimentern, sowohl auf dem Friedens- als auf dem Kriegsfuße stets die erforderliche Zahl von Fellen liefern zu können.

Ehe jedoch ein definitiver Beschluß gefaßt wurde, wollte man die Resultate der Versuche mit halben Chabraquen abwarten.

Bei Gelegenheit der eben erwähnten Versuche wurde man darauf hingelenkt, ob die ganze Chabraque, die für den ungarischen Bock unbedingt erforderlich, bei den Sätteln der Artillerie nicht mit Vortheil durch eine halbe Chabraque, welche den vorderen Theil der Päckerei schützt, ersetzt werden könne. Ein erster bei dem 6. Artillerie-Regiment zu Vincennes angestellter Versuch in Bezug auf eine schwarze halbe Chabraque ergab zufriedenstellende Resultate; der Minister bestimmte daher unterm 20. Dezember 1848, daß die Versuche bei allen Artillerietruppen fortgesetzt werden sollten, ihre Ausführung wurde aber in Folge mehrerer Vorschläge, die Seitens der Kommission, die mit der Berathung über die an der Kavallerie-Ausrüstung wünschenswerthen Modifikationen beauftragt worden, gemacht waren, vorläufig vertagt.

Auf den Vorschlag des kommandirenden Generals der Alpenarmee erhielt das Komité den Auftrag, das Modell einer Chabraque mit Pistolentasche und die Berechnung der Kosten vorzulegen, die die Umänderung der vorhandenen Chabraquen erfordern würde. Bei der Prüfung der Anordnung der Holftern und Pistolen und des Arrangements des Mantels und der anderen Gegenstände, die auf dem vorderen Theile des Sattels mitgeführt werden, erkannte man, daß die Pistolentasche den Kanonier in dem schnellen Gebrauche seiner Pistole behindern würde, wenn man die durch das Reglement vom 15. Juli 1835 festgesetzte Packungsart beibehielt. Es war demnach nothwendig mehrere Modifikationen der Päckerei vorzunehmen, welche der Gegenstand einer speziellen Instruktion wurden.

Das Modell der Chabraque mit Pistolentasche wurde vom Kriegsminister prinzipiell unterm 20. September 1848 genehmigt, die definitive Einführung dieser Maßregel ist bisher aber noch nicht erfolgt.

18) Schwarzgefärbte Chabraquen.

Durand und Boutrais schlugen im Jahre 1850 ein Verfahren zum Schwarzfärben der weißen Lammfelle vor. Einen ähnlichen Vorschlag hatte bereits Becker vor mehreren Jahren gemacht; die von ihm präsentirten Felle wurden im Jahre 1834, nachdem sie ohne Veränderung die Säure-, alkalische und heiße Wasserprobe bestanden, Versuchen unterworfen; neue Proben wurden im Jahre 1835 noch

strengeren Prüfungen unterzogen und bewährten sich. Schließlich wurden jedem Artillerie-Regimente 50 Chabraquen zur dreijährigen Benutzung übergeben; nach Ablauf dieser Periode waren die meisten unbrauchbar, 12 von 14 Regimentern sprachen sich für die Verwerfung aus. Man kann daher schwarzgefärbte Chabraquen nur annehmen, wenn vorher festgestellt worden, daß der Farbestoff die Wolle und das Fell nicht nachtheilig verändert.

19) Hufeisentaschen.

Ein ministerieller Befehl vom 9. August 1846 hatte in den 14 Artillerie-Regimentern Kommissionen angeordnet, die die Versuche mit Hufeisentaschen, die sowohl Hufeisen als die nöthigen Hufnägel aufnehmen sollten, zu leiten beauftragt waren. Dieselben bestanden aus einem Paar durch einen breiten Kreuzriemen verbundenen Satteltaschen.

Die bei jedem Artillerie-Regiment mit 12 Hufeisentaschen angestellten Versuche, bei denen die Sattel- und Handpferde, die dieselben trugen, 400 bis 450 Kilometer, zum Drittel im Trabe, zurücklegten, ergaben, daß die Hufeisentaschen oftmals die Pferde verletzen, die Päckerei in Unordnung bringen und nur unvollkommen den Zweck, zu dem sie bestimmt sind, erfüllen.

Das Komité war daher der Meinung, diese Versuche nicht weiter fortzusetzen, hat jedoch die Aufmerksamkeit der Regimenter auf die Nothwendigkeit der Erforschung eines Mittels gelenkt, das die Möglichkeit gewährt, für jedes Pferd das nach seinem Huf bearbeitete Vorrathseisen mitzuführen.

(Eine dritte Abtheilung als Schluß folgt im nächsten Bande.)

Dauerversuche den Grundsatz aufgestellt, daß jedes eiserne Rohr, aus dem 1200 Schuß geschehen, möge die Schnelligkeit des Feuers gewesen sein, welche sie wolle, zu fernerem Schießen nicht mehr geeignet sei.

1. Die **Kanonenröhre** bestehen aus Bodenstück, Zapfenstück und langem Felde, haben Bodenverstärkung, Traubenbändchen, Traubenhals und Traube, Schildzapfen mit Scheiben, ein Bändchen zwischen langem Felde und Kopf, eine Erhöhung des Kopfes und eine Mundfriese. Sie sind nicht verglichen und haben weder Visir noch Korn, es wird vielmehr vor jedem Gebrauche das höchste Metall am Bodenstück und auf der Erhöhung des Kopfes durch den Geschützführer mittelst einer Gradwaage aufgesucht und mit einem Kreidestrich bezeichnet. Das Zündloch hat eine schräge Stellung zur Seelenachse. Die wichtigsten Dimensionen und das Gewicht*) der verschiedenen Kaliber ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

---

*) Die Maße und Gewichte sind hier wie bei allen spätern Angaben die nordamerikanischen.

board of officers, for the use of the Army of the United States entnehmen.

Das gesammte Material der nordamerikanischen Artillerie wird eingetheilt in das:

1) der Feldartillerie (field artillery),

2) der Belagerungsartillerie (siege artillery),

3) der Festungsartillerie (garrison artillery) und

4) der Küstenartillerie (sea cost artillery).

Die Belagerungsartillerie, zum Angriff der festen Plätze bestimmt, folgt den Operationen der Heere und ist demnach mit Laffeten versehen, die eine genügende Fahrbarkeit besitzen; die Festungsartillerie dient zur Vertheidigung der Forts, namentlich im Innern des Unionsgebietes; der Küstenartillerie endlich, aus den schwersten Kalibern bestehend, fällt die Vertheidigung der Küsten zu, bei ihr tritt die Rücksicht der Beweglichkeit am meisten in den Hintergrund.

I. Die Geschützröhre.

Die Kaliber, die die eben genannten Zwecke zu erfüllen haben, sind die folgenden:

Kanonen	Belagerungs- und Festungs-	12-, 18-, 24pfünder,
	Küsten-	32- und 42 =
Haubitzen	Belagerungs- und Festungs-	8zöllige und 24pfdige,
	Küsten-	8- und 10zöllige,
Columbiaden	. . . .	8- und 10 =
Mörser	Belagerungs-	8- und 10 =
	Küsten-	8- und 13 =
	Steinmörser-	16zöllige,
	Coehorn-	24pfündige.

Die Geschützröhre sind sämmtlich von Eisen, da man von der Ansicht ausgeht, daß eiserne Röhre besser ein langdauerndes und heftiges Feuer ertragen, als bronzene. Bei Dauerversuchen hat man in 16 hintereinander folgenden Stunden ohne Nachtheil für das Rohr stündlich 20 Schuß gethan und das Schießen aus einem Rohre bei stündlich 12 Schuß so lange fortgesetzt, bis man dasselbe mit 1200 Schuß belegt hatte. Da hienach die Unbrauchbarkeit eingetreten war, so hat man mit Herbeiziehung der übrigen Ergebnisse der angestellten

Dauerversuche den Grundsatz aufgestellt, daß jedes eiserne Rohr, aus dem 1200 Schuß geschehen, möge die Schnelligkeit des Feuers gewesen sein, welche sie wolle, zu fernerem Schießen nicht mehr geeignet sei.

1. Die Kanonenröhre bestehen aus Bodenstück, Zapfenstück und langem Felde, haben Bodenverstärkung, Traubenbändchen, Traubenhals und Traube, Schildzapfen mit Scheiben, ein Bändchen zwischen langem Felde und Kopf, eine Erhöhung des Kopfes und eine Mundfriese. Sie sind nicht verglichen und haben weder Visir noch Korn, es wird vielmehr vor jedem Gebrauche das höchste Metall am Bodenstück und auf der Erhöhung des Kopfes durch den Geschützführer mittelst einer Gradwaage aufgesucht und mit einem Kreidestrich bezeichnet. Das Zündloch hat eine schräge Stellung zur Seelenachse. Die wichtigsten Dimensionen und das Gewicht *) der verschiedenen Kaliber ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

---

*) Die Maße und Gewichte sind hier wie bei allen spätern Angaben die nordamerikanischen.

	Küsten-		Belagerungs- und Festungs-		
	42pfder.	32pfder.	24pfder.	18pfder.	12pfder.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Durchmesser der Seele	7	6,4	5,82	5,3	4,62
Spielraum	0,16	0,15	0,14	0,13	0,10
Länge der Seele	110	107,6	108	109	103,4
Länge der Seele in Bohrungsdurchmessern	15,71	16,78	18,56	20,56	22,38
Länge vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche	117	114	114	114	108
Ganze Länge des Rohres	129	125,2	124	123,25	116
Halbmesser der Bodenfriese	12,2	11,2	10,7	9,875	8,7
Halbmesser der Erhöhung des Kopfes	8,4	7,7	7,793	6,935	5,932
Entfernung dieser beiden Halbmesser von einander	115	112	111	111,6	105,8
Natürlicher Erhöhungswinkel	—	—	1° 30′	1° 30′	1° 30′
Entfernung des hinteren Endes der Bodenfriese von der hinteren Fläche der Schildzapfen	43,2	42,2	43	43,5	42
Durchmesser der Bodenfriese	24,2	22,4	21,4	19,75	17,4
Entfernung der Schildzapfenscheiben von einander	22	20,7	18	16,8	14,8
Durchmesser der Schildzapfen	7	6,4	5,82	5,3	4,62
Entfernung der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche	70,3	68,6	68,09	67,85	63,69
Gewicht in Pfunden	8465	7200	5790	4913	3590
Hintergewicht in Pfunden	440	466	225	200	200

Die gewöhnliche Ladung der schweren Kanonen ist ¼ kugelschwer, wenn gleichzeitig zwei Kugeln gefeuert werden sollen ist sie ⅛ kugelschwer, die Breschladung ist ⅓ kugelschwer.

Die Schußweite des

42pfünders	bei	1 Grad	und	10½	Pfund Ladung	beträgt	775	Yards,
42	"	5	"	10½	"	"	1955	"
32	"	1° 30′	"	8	"	"	800	"
32	"	5 Grad	"	8	"	"	1922	"
24	"	1° 30′	"	6	"	"	950	"
24	"	5 Grad	"	6	"	"	1900	"
18	"	1° 30′	"	4½	"	"	800	"
18	"	5 Grad	"	4½	"	"	1600	"

Die Schußweite des 12pfünders ist bei 3 Pfund Ladung beinahe dieselbe wie die des 18pfünders. Die vorstehenden Angaben beziehen sich auf ein Pulver, das eine Probewurfweite von 300 Yards ergeben.

2. Die Haubitzröhre gehören, mit Ausnahme des 8zölligen Belagerungs- und Festungshaubitzrohres in die Kategorie der langen. Das 8zöllige kurze Rohr hat ein Bodenstück mit einem geringeren Durchmesser als das Zapfenstück, das daher den Namen recess erhalten und über das nur die höchste Bodenfriese hinausragt; der Kopf hat keine Erhöhung, sondern nur ein Mündungsband (muzzle band), die Schildzapfen sind mit Scheiben versehen, die Kammer ist cylindrisch und geht ohne eigentlichen Kessel nur durch eine Abrundung zum Fluge über, das Zündloch hat eine schräge Stellung zur Seelenachse, das Rohr weder Visir noch Korn und muß bei ihm ebenso wie bei den Kanonen das höchste Metall mittelst einer Gradwaage aufgesucht werden. Das 24pfündige Rohr hat kein zu unterscheidendes Zapfenstück, da das Bodenstück bis vor die Schildzapfen eine gleichmäßige Metallabnahme zeigt, das lange Feld hat keine Erhöhung des Kopfes, sondern nur ein Kopfband (chase ring) und ein Mündungsband (muzzle band), die Kammer ist eine cylindrische mit halbkugelförmiger Bodenabrundung. Die Küstenhaubitzröhre haben ein sehr kurzes Bodenstück, ein längeres Zapfenstück und eine Erhöhung des Kopfes, die Kammer ist cylindrisch mit halbkugelförmiger Abrundung des Bodens. Zwischen Boden- und Zapfenstück befindet sich bei ihnen ein Bändchen (reinforce band).

Die wichtigsten Dimensionen und die Gewichte der vier Haubitzkaliber sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Küsten-		Belagerungs- und Festungs-	
	10zöllige	8zöllige	8zöllige	24pfündige
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Durchmesser der Seele	10	8	8	5,82
Spielraum	0,12	0,13	0,13	0,14
Länge der Seele excl. Kammer	96	85,5	38,5	53,25
Länge der Seele excl. Kammer in Bohrungsdurchmessern	9,6	10,68	4,81	9,15
Durchmesser der Kammer	7	6,4	4,62	4,62
Länge der Kammer	9,5	7,5	8	4,75
Länge vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche	112	98	52	62
Länge des ganzen Rohres	124,25	109	61,5	69
Halbmesser der Bodenfriese	13,25	11,10	9,125	6,9
Halbmesser des Mündungsbandes	10,125	8,25	8,225	5,85
Entfernung dieser beiden Halbmesser von einander	109,5	96	51,5	61,8
Natürlicher Erhöhungswinkel	—	—	1 Grad	1 Grad
Entfernung vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur hintern Fläche der Schildzapfen	41	37,4	24	24,69
Durchmesser der Bodenfriese	26,5	22,2	18,25	13,8
Entfernung der Schildzapfenscheiben von einander	25	20,7	18	12,8
Durchmesser der Schildzapfen	8	6,4	5,82	4,62
Länge der Schildzapfen	7,5	6	5	3,35
Entfernung der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche	67	57,4	25,09	35
Gewicht in Pfunden	9500	5740	2614	1476
Hintergewicht in Pfunden	450	380	460	70

Die größte Ladung der 8zölligen Belagerungshaubitze beträgt bei Anwendung von Granaten 4 Pfund, bei Benutzung von Shrapnels 3 Pfund.

Die Wurfweite	von Granaten bei 1 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt . . .	430	Yards,
„ „	von Granaten bei 5 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt . . .	1150	„
„ „	von Granaten bei 15 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung beträgt .	2300	„
„ „	der 10zölligen Küstenhaubitze bei 1 Grad Elevation und 12 Pfund Ladung beträgt	580	„
„ „	der 10zölligen Küstenhaubitze bei 5 Grad Elevation und 12 Pfund Ladung beträgt	1650	„

3. Die Columbiadenröhre entsprechen den europäischen Bombenkanonen, sie haben unweit vor den Schildzapfen eine Metallabnahme, so daß dadurch zwischen dem Zapfenstück und langen Felde ein besonderer Theil gebildet wird; der Kopf hat eine Erhöhung; die abgerundete Bodenverstärkung ist mit zahnartigen Einschnitten (ratchets) versehen, statt der Traube sind nur zwei hakenförmige zu einander stufenförmig gestaltete Lappen an die Bodenverstärkung angegossen. Die Schildzapfen haben Scheiben, auf der Bodenfriese befindet sich ein Visir, auf dem Zapfenstück in der durch die vordere Fläche der Schildzapfen zu legenden senkrechten Ebene ein Korn (middle sight) angebracht; die Kammer ist cylindrisch. Die wichtigsten Abmessungen und die Gewichte der beiden Columbiadenkaliber ergiebt die folgende Zusammenstellung:

	10zöllige	8zöllige
	Zoll.	Zoll.
Durchmesser der Seele	10	8
Spielraum	0,12	0,12
Länge der Seele excl. Kammer	99	100
Länge der Seele excl. Kammer in Bohrungsdurchmessern	9,9	12,5
Durchmesser der Kammer	8	6,4
Länge der Kammer	12	11
Länge vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche	120	119
Länge des ganzen Rohres	126	124
Halbmesser der Bodenfriese	16	13
Halbmesser der Erhöhung des Kopfes	10,75	8,5
Entfernung dieser beiden Halbmesser von einander	117,5	117
Natürlicher Erhöhungswinkel	1° 21′	1° 23′
Entfernung vom hintern Ende der Bodenfriese bis zur hintern Fläche der Schildzapfen	41,5	41,5
Durchmesser der Bodenfriese	32	26
Entfernung der Schildzapfenscheiben von einander	31	25
Länge der Schildzapfen	9	6,5
Durchmesser der Schildzapfen	10	8
Entfernung der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche	73,5	73,5
Gewicht in Pfunden	15400	9240
Hintergewicht in Pfunden	470	350

Die Wurfweite der 8zölligen Columbiade ist bei:

1	Grad	Elevation	und	10	Pfund	Ladung	920	Yards,
5	"	"	"	10	"	"	1820	"
10	"	"	"	10	"	"	2650	"
20	"	"	"	10	"	"	3716	"
27° 30′		"	"	15	"	"	4468	"

Die Wurfweite der 10zölligen Columbiade ist

mit	Kugeln	bei	1	Grad	Elevation	und	18	Pfund	Ladung	750 Yards,
"	"	"	5	"	"	"	18	"	"	1820 "
"	"	"	10	"	"	"	18	"	"	2780 "
"	"	"	20	"	"	"	18	"	"	4020 "
"	"	"	39° 15′		"	"	20	"	"	5650 "
"	Granaten	"	1	Grad	"	"	12	"	"	800 "
"	"	"	5	"	"	"	12	"	"	1600 "
"	"	"	10	"	"	"	18	"	"	2850 "
"	"	"	20	"	"	"	18	"	"	3890 "
"	"	"	35	"	"	"	18	"	"	4830 "

4. Die Mörserröhre haben verschiedene Konstruktionen.

Der Coehornmörser hat ein abgerundetes Zapfenstück, unter das die mit kleinen Scheiben versehenen Schildzapfen greifen, ein kurzes Mittelstück, ein längeres Mundstück mit Mundfriese, eine konische, hinten abgerundete Kammer, einen halbkugelförmigen Kessel und ein schräg gestelltes Zündloch.

Der Steinmörser hat ein birnförmiges Zapfenstück, an das sich starke Scheiben anschließen, welche nicht über den untersten Theil des Zapfenstücks hinausreichen, ferner ein sehr kurzes Mittelstück, ein längeres Mundstück mit Mundfriese, eine konische am Boden abgerundete Kammer von geringerem Durchmesser, einen halbkugelförmigen Kessel und ein schräg gestelltes Zündloch.

Der Belagerungsmörser hat ein abgerundetes Zapfenstück mit sehr kleinen Scheiben, dagegen weit hinabreichenden Schildzapfen, statt des Mittelstückes nur ein Bändchen, ein Mundstück mit Mundfriese, eine stark abgestumpfte konische Kammer, die ohne Kessel oder Abrundung zum Fluge übergeht und ein senkrecht zur Seelenachse gestelltes Zündloch.

Der Küstenmörser hat ein längliches hinten abgerundetes Zapfenstück mit weit hinuntergreifenden Schildzapfen, kleine Scheiben, ein cylindrisches Mittelstück, ein nach vorn verjüngtes Mundstück mit Mundfriese, längliche konische hinten abgerundete Kammer, die sich mit schwach abgerundetem Absatze an den Flug schließt, ein senkrecht zur Seelenachse gestelltes Zündloch und auf dem Mittelstücke eine starke Oese (ear) zu Handhabungen. Die wichtigern Dimensionen und das Gewicht der Küsten- und Belagerungsmörser ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich:

	schwere		leichte	
	13zöllig	10zöllig	10zöllig	8zöllig
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Durchmesser der Seele	13	10	10	8
Spielraum	0,13	0,13	0,13	0,12
Länge der Seele excl. Kammer	26	25	15	12
Länge der Seele excl. Kammer in Bohrungsdurchmessern	2	2,25	1,5	1,5
Größter Durchmesser der Kammer	9,5	7,15	7,6	6,08
Kleinster	7,25	5,64	5	4
Länge der Kammer	13	10	5	4
Ganze Länge des Röhres . .	53	46	28	22,5
Entfernung von der vorderen Schildzapfen- bis zur Mündungsfläche	41	37	20	16,5
Länge der Schildzapfen . . .	8,5	6,5	5	4
Entfernung der Schildzapfenscheiben von einander . . .	36	27,5	20,5	16,25
Durchmesser der Schildzapfen	12	9	8	6
Gewicht in Pfunden	11500	5775	1852	930

Die Wurfweite des 13zölligen Küstenmörsers
bei 45 Grad Elevation und 20 Pfund Ladung beträgt 4325 Yards,

Die Wurfweite des 10zölligen Küstenmörsers
bei 45 Grad Elevation und 10 Pfund Ladung = 4250 =

Die Wurfweite des 8zölligen Küstenmörsers
bei 1 Grad Elevation und 4 Pfund Ladung = 400 =
= 5 = = = 4 = = = 1300 =
= 1 = = = 6 = = = 570 =
= 5 = = = 6 = = = 1463 =
= 1 = = = 8 = = = 650 =
= 5 = = = 8 = = = 1800 =

Die Wurfweite des 10zölligen Belagerungsmörsers
bei 45 Grad Elevation und 1 Pfund Ladung beträgt 300 =
= 45 = = = 2 = = = 1000 =
= 45 = = = 4 = = = 2100 =

Die Wurfweite des 8zölligen Belagerungsmörsers
bei 45 Grad Elevation und 0,8 Pfund Ladung beträgt 200 =
= 45 = = = 1 = = = 650 =
= 45 = = = 2 = = = 1840 =

II. Die Laffeten.

Für die verschiedenen Gebrauchszwecke und Geschützgattungen bestehen: 6 Laffetenarten, nämlich: Belagerungslaffeten, hohe Rahmenlaffeten, Kasemattenlaffeten, Flankenkasemattenlaffeten, Columbiadenlaffeten und Mörserlaffeten.

1. **Die Belagerungslaffeten** (siege carriages) sind Blocklaffeten mit zwei kurzen Wänden (cheeks) und einem Blocke (stock). In letzterem befindet sich im hinteren Drittel das Protzloch (pintle hole), das unten mit einer Protzlochscheibe (lunette plate) beschlagen ist, welches an dem vorderen abgebogenen Theile eine Oese zur Aufnahme des Hakens der Protzkette besitzt; am abgerundeten, mit einem Schwanzbleche (trail plate) beschlagenen Laffetenschwanze sind Armbolzen (manoeuvring bolts), an beiden Seiten des Blockes, zum Schutze gegen das Streifen der Protzräder, Streichbläter (wheel guard plates) angebracht. Die Richtschraubenspindel, auf derem flachen Kopfe die Bodenfriese ruht, geht durch eine Schraubenmutter (elevating screw box), die mittelst zweier stehender Bolzen auf dem Blocke befestigt ist und das Durchtreten der Spindel durch die ganze Höhe des Blockes gestattet.

Das Schildzapfenlager (firing trunnion bed) der Laffetenwände hat Oberpfannen (cap squares), die vor dem Lager durch einen graden (key bolt) und hinter demselben durch einen schräg stehenden Bolzen (chain bolt) gehalten werden, in deren Köpfe die Schlüssel von Kettchen, die an den Wänden befestigt sind (vorne key chain und hinten cap square chain) eingreifen. Auf dem Marsche wird das Rohr aus dem Zapfenlager nach hinten gerückt; es befinden sich hiezu auf dem hintern Ende der Wände starke hervorragende Bolzen (travelling trunnion bolts), gegen die sich die Zapfen lehnen; zur Unterstützung des Bodenstücks auf dem Marsche ist zwischen Protzloch und Streichblatt auf der oberen Fläche des Blockes ein Kissen (bolster) befestigt; die Richtspindel wird in diesem Falle so in die Mutter geschraubt, daß die Kurbelarme sich unter dem Blocke befinden, wo sie mittelst eines Beschlages und einer Lederstrippe (strap und buckle) befestigt wird.

An der rechten Laffetenwand befindet sich ein Blatthaken für die Hemmkette (lock chain) mit Schließhaken (lock chain hook) und Hemmschuh (shoe); die oberen und vorderen Theile der Laffetenwände sind mit Laffetenblechen (trunnion plates) beschlagen; Wände und Block werden durch drei liegende Bolzen verbunden, von denen der hinterste die Hemmkette trägt und lock chain bolt heißt.

Die eiserne Achse befindet sich in einem starken hölzernen Achsfutter (axle body), das in Einschnitte der Laffetenwände eingreift und durch Achspfannen (under straps) festgehalten wird.

Die Räder haben 7 Felgen, 14 Speichen und Reifenbeschlag (tire), die Nabe ist mit 2 Haufen-, 1 Stoß- und 1 Röhrring (nave bands) beschlagen, die Röhrscheibe (linch washer) wird durch eine Lünse (linch pin) gehalten.

Die wichtigern Dimensionen und das Gewicht der drei bestehenden Belagerungslaffeten ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

	12pfündige Kanone.	18pfündige Kanone.	für 24pfdige Kanonen und 8zöllige Haubitzen.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Höhe der Schildzapfenachse über dem Horizont	52,2	52,6	53
Höchste zulässige Elevation für Kanonen	13°	12°	12°
" " " " Haubitzen	—	—	15°
Größte zulässige Senkung für Kanonen	4°	4°	4°
" " " " Haubitzen	—	—	10°
Entfernung der Punkte die von den Rädern und dem Laffetenschwanze auf dem Horizont berührt werden	100	101	101
Entfernung der vorderen Rad- von der hinteren Schwanzfläche	141	142	142
Entfernung der Mündungsfläche von der Radfläche bei Kanonen von vorderen	30,74	35,35	35,34
Entfernung der Mündungsfläche von der Radfläche bei Haubitzen von hinteren	—	—	7,66
Länge der Laffete ohne Räder	130	133	133,6
Ganze Länge der Achse	81,8	81,8	81,8
Geleise der Räder	60	60	60
Höhe der Räder	60	60	60
Gewicht der Laffete ohne Räder in Pfunden	1440	1542	1714
Gewicht eines Rades in Pfunden	404	404	404
Gewicht der kompletten Laffete ohne Geschützzubehör in Pfunden	2248	2350	2522

2. Die hohe Rahmlaffete (barbette carriage). Die Laffete derselben besteht aus zwei senkrechten breiten hölzernen Ständern (uprights cheeks) und zwei schrägen Streben (braces cheeks), die paarweise durch einen schrägen Bolzen verbunden werden und auf ihrer obern Fläche das mit Oberpfannen versehene Zapfenlager enthalten. Zwischen den solchergestalt gebildeten Wänden befindet sich ein starker wagerecht liegender Riegel (transom), der in die senkrechten Ständer eingezapft ist und über die Streben nach hinten hinaus hinausreicht. An seinem hinteren Ende ist die Protzöse (lunette) befestigt, an seiner unteren Fläche mittelst eines senkrechten Bolzens eine eiserne Achsstrebe (axle-tie), auf seiner oberen Fläche liegt ein Kissen (elevating bed), in das die mit einer Kurbel versehene Mutter eingelassen ist, in ihr bewegt sich die Spindel, auf derem flachen Kopfe das Bodenstück ruht, auf und nieder. Mehrere liegende Bolzen verbinden die gegenüberstehenden Ständer und Streben, an dem unteren und inneren Theile der letzteren sind Bügel (manoeuvring staple) zu Handhabungszwecken angebracht.

Die beiden Räder sind von Eisen, haben 10 Speichen und einen Kranz, die Nabe läuft mit ihrem cylindrischen Theile (roller) auf den Laufschwellen des Rahmens, so daß die Speichen sich außerhalb der Schwellen befinden.

Der Rahmen (chassis) hat 2 Laufschwellen (rails), die durch 3 Riegel mit einander verbunden werden, und eine Mittelschwelle (tongue), die von dem Mittelriegel bis über den Hinterriegel hinausreicht. Die Laufschwellen haben vorne und hinten Erhöhungen (hurters und counter hurters) zur Hemmung des Vorlaufens und des Rücklaufs der Laffete und sind auf ihrer ganzen Länge mit Eisenschienen (rail plates) beschlagen. Sie werden durch starke eiserne mit Walzen versehene Bolzen (pipes), die zwischen den Riegeln ihre Lage haben, zusammengehalten. Die Mittelschwelle hat in ihrem hinteren unteren Ende zur Handhabung einen vierkantigen Einschnitt (manoeuvring loop), der mit einem Bügel versehen ist, unweit davor ist eine bewegliche Rahmstütze (Prop) befestigt.

Der Vorderriegel ruht auf einer Unterlage (pintle block) und enthält den Drehbolzen, der Mittelriegel reicht über die untere Fläche der Laufschwellen hinaus.

Unter dem hinteren erhöheten Theile der Laufschwellen befinden sich starke gabelartige Beschläge (traverse fork), die die eisernen Speichenräder aufnehmen, deren kleine Achsen sich nach Außen fortsetzen und Armbolzen (manoeuvring bolts) bilden. Die Räder (traverse wheels) stehen mit ihrer Bahn senkrecht zur Richtung der Laufschwellen und gehen auf einem vorbereiteten Geleise (traverse circle).

Die hauptsächlichsten Abmessungen der im Gebrauch befindlichen fünf hohen Rahmlaffeten, so wie ihre Gewichte, ergeben sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung:

	12pfdiges Kanon.	18pfdiges Kanon.	24pfdiges Kanon.	32pfdiges Kanon und 8zöllige Haubitze.	42pfdiges Kanon.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Höhe der Schildzapfenachse über der Geleisbahn	71,76	71,76	73,45	75,77	77,47
Größte zulässige Elevation	11°	11°	11°	11°	11°
" " Senkung	5°	5°	5°	5°	5°
Länge der Laffete von der vorderen Radfläche bis Protzloch	89,5	89,5	90,75	90,75	92,05
Ganze Länge des Rahmen	184,06	184,06	183,38	182,86	182,71
Horizontale Entfernung der Mitte des Drehbolzens vom Mittelpunkt der Rahmräder	120,33	120,33	120,33	120,33	120,33
Horizontale Entfernung der Mitte des Drehbolzens von der vorderen Fläche der Laufschwellen	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Horizontale Entfernung der Mitte des Drehbolzens von der Mündungsfläche bei Kanonen	59	63,15	63,30	63,70	65,30
Horizontale Entfernung der Mitte des Drehbolzens von der Mündungsfläche bei Haubitzen	—	—	—	52,5	—
Gewicht eines Laffetenrades in Pfunden	308	308	308	308	308
Gewicht eines Rahmrades mit Gabel in Pfunden	97	97	97	97	97
Gewicht eines Drehbolzen in Pfunden	17	17	17	17	17
Gewicht der vollständigen Laffete ohne Geschützzubehör in Pfd.	1666	1686	1959	2213	2308
Gewicht des vollständigen Rahmen ohne Drehbolzen in Pfunden	1294	1294	1614	2030	2194

3. Die Kasemattenlaffete (casemate carriage).

Jede Wand der Laffete besteht aus zwei aufeinander gesetzten verzahnten und verdiebelten Bohlen, deren obere kürzere hinten stufenförmig abgesetzt ist. Die Wände werden durch zwei Riegel (front und rear transom) aus einander und durch liegende Bolzen zusammengehalten. Der hintere Riegel greift über die untere Fläche der Laffetenwände hinaus und bildet den Schlitten (slide), der sich auf der Mittelschwelle des Rahmens bewegt. An der inneren Seite der Wände sind an dem Stirnriegel zwei Leitbolzen (guides) angebracht, die den richtigen Gang der Laffete auf dem Rahmen befördern. An dem hintern Theile der unteren Bohle jeder Wand ist zur Handhabung ein breiter Handgriff (trail handle) befestigt. Eine Achse unter dem vorderen Theile der Laffete trägt die beiden gußeisernen Blockräder (truck wheels), in deren Stirn sich Löcher (mortices) zur Anwendung von Hebebäumen (truck hand spikes) befinden.

Der Rahmen besteht aus 2 Laufschwellen und einer Mittelschwelle, welche letztere bis zum Vorderriegel reicht; dieselbe liegt außerdem mit ihrer oberen Fläche höher als die gleichnamige der Laufschwellen und ist an ihrem hintern Ende durch eine Rahmstütze (prop) unterstützt. Die Laufschwellen haben hinten und vorne Erhöhungen (hurters und counterhurters), sind mit Eisenschienen für die Bahn der Blockräder der Laffete beschlagen und haben sowohl vorne als hinten Blockräder (traverse wheels), deren Bahn senkrecht zur Richtung der Laufschwellen steht; die vorderen Räder haben einen geringeren Durchmesser als die hinteren. Am vorderen Theile des Rahmens befindet sich ein gabelartiger Beschlag (tongue fork), der sich nach vorne in eine längere Stange fortsetzt, welche an ihrem Ende eine Oese hat, die über den langen Drehbolzen greift. Die Gabel bewegt sich in einer Aussparung des Mauerwerks, der Drehbolzen wird von der Sohle der Scharte aus in eine senkrechte Maueröffnung geführt und durch die genannte Oese der Gabel gesteckt. Der Drehpunkt des Rahmens befindet sich daher vor demselben und unter der Schartensohle.

Die hauptsächlichsten Dimensionen und Gewichte der verschiedenen Kasemattenlaffeten lassen sich aus nachstehender Zusammenstellung ersehen:

	24pfdiges Kanon.	32pfdiges Kanon.	42pfdiges Kanon.	8zöllige Columbiade.	24pfdige Haubitz-Flanken-kasematten-laffete.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Höhe der Schildzapfenachse über der Geleisbahn	48,75	49,95	50,65	50,65	48,25
Größte zulässige Elevation	9°	8°	8°	8°	—
" " Senkung	4°	4°	4°	4°	—
Länge der Laffete von Brust bis zum hintern Ende	67,35	67,35	67,35	67,20	48,25
Länge des Rahmens incl. 3 Zoll für die Gabel	189,15	189,15	189,15	189,15	151
Breite des Rahmen zwischen den äußern Flächen der Laufschwellen	40	44,50	46,76	49,16	22
Horizontale Entfernung von Mitte des Drehbolzen bis zum Ende des Rahmen	235	235	235	235	144
Gewicht der Laffete ohne Räder in Pfunden	908	1064	1120	1128	—
Gewicht eines Laffenrades in Pfunden	223	223	223	223	—
Gewicht des Rahmen ohne Blockräder in Pfunden	2120	2430	2575	2600	—
Gewicht eines hintern Rahmenblockrades in Pfunden	99	99	99	99	—
Gewicht eines vordern Rahmenblockrades in Pfunden	30	30	30	30	—
Gewicht des Drehbolzens in Pfunden	92	92	92	92	50
Gewicht der vollständigen Laffete ohne Geschützzubehör in Pfd.	1354	1510	1566	1574	620
Gewicht des vollständigen Rahmen ohne Drehbolzen in Pfunden	2378	2688	2833	2858	660

4. Die Flankenkasemattenlaffete (flank casemate carringe) ist nur für die 24pfündige Haubitze vorhanden, die nicht in der Kasemattenlaffete gebraucht wird.

Die Wände dieser Laffete sind hinten niedriger als an der Brust und dem Zapfenlager, das mit Oberpfannen versehen ist; sie werden durch zwei eiserne Riegel (front und rear transom) auseinander und durch 3 liegende Bolzen zusammengehalten. Der Brustriegel reicht über die untere Fläche der Wände hinaus. An der Brust der Wände sind Handhabungsringe (manoeuvring rings), an ihrem hinteren Theile Handhaben (trail handles) angebracht. Die Richtschraube greift durch die linke Wand, an deren Außenseite sich die Kurbel derselben befindet. Unter dem vorderen Theile der Wände sind in Gehäusen zwei Blockräder (rollers) angebracht, die auf den Laufschwellen des Rahmen gehen. Nach hinten reicht über den Schwanztheil der Laffete eine Walze (trail roller) hinaus, die in der Mitte einen verstärkten, zwischen den Laufschwellen gehenden Theil hat, während sich zunächst der Wände Eccentrics befinden.

Der Rahmen besteht aus 2 Laufschwellen (rails), die mit ihren inneren Flächen nur so weit von einander abstehen, daß der mittlere Theil der Walze dazwischen gehen kann. Sie haben breite Oberflächen, hinten feste Hemmstücke (counter hurters), welche nicht die ganze Breite einnehmen und werden durch drei liegende Bolzen mit einander verbunden.

Der Drehbolzen geht durch den vorderen Riegel, hinten haben die Laufschwellen senkrechte Ständer mit Gehäuse, in denen die Rollräder (traverse wheels) gehen; die Ständer werden durch nach vorn gerichtete Streben (braces) in ihrer senkrechten Lage erhalten. Die hohen Ständer geben dem Rahmen eine nach vorn stark geneigte Lage.

Die Hauptabmessungen und die Gewichte dieser Laffete sind in der Tabelle bezüglich der Kasemattenlaffete verzeichnet.

Die Wurfweite der in einer Flankenkasemattenlaffete befindlichen 24pfündigen Haubitze beträgt:

bei	0°	Elevation,	2	Pfund	Ladung	und	einer	Granate	295	Yards,
=	10°	=	2	=	=	=	=	=	516	=
=	15°	=	2	=	=	=	=	=	1322	=
=	2°	=	$1\frac{3}{4}$	=	=	=	einem	Shrapnel	600	=
=	5° 30′	=	$1\frac{3}{4}$	=	=	=	=	=	1050	=
=	3° 30′	=	2	=	=	=	=	=	880	=

	24pfdiges Kanon.	32pfdiges Kanon.	42pfdiges Kanon.	8zöllige Columbiade.	24pfdige Haubitz-Flanken-kasematten-laffete.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Höhe der Schildzapfenachse über der Geleisbahn	48,75	49,95	50,65	50,65	48,25
Größte zulässige Elevation	9°	8°	8°	8°	—
" " Senkung	4°	4°	4°	4°	—
Länge der Laffete von Brust bis zum hintern Ende	67,35	67,35	67,35	67,20	48,25
Länge des Rahmen incl. 3 Zoll für die Gabel	189,15	189,15	189,15	189,15	151
Breite des Rahmen zwischen den äußern Flächen der Laufschwellen	40	44,50	46,76	49,16	22
Horizontale Entfernung von Mitte des Drehbolzen bis zum Ende des Rahmen	235	235	235	235	144
Gewicht der Laffete ohne Räder in Pfunden	908	1064	1120	1128	—
Gewicht eines Laffenrades in Pfunden	223	223	223	223	—
Gewicht des Rahmen ohne Blockräder in Pfunden	2120	2430	2575	2600	—
Gewicht eines hintern Rahmenblockrades in Pfunden	99	99	99	99	—
Gewicht eines vordern Rahmenblockrades in Pfunden	30	30	30	30	—
Gewicht des Drehbolzens in Pfunden	92	92	92	92	50
Gewicht der vollständigen Laffete ohne Geschützzubehör in Pfd.	1354	1510	1566	1574	620
Gewicht des vollständigen Rahmen ohne Drehbolzen in Pfunden	2378	2688	2833	2856	660

4. Die Flankenkasemattenlaffete (flank casemate carriage) ist nur für die 24pfündige Haubitze vorhanden, die nicht in der Kasemattenlaffete gebraucht wird.

Die Wände dieser Laffete sind hinten niedriger als an der Brust und dem Zapfenlager, das mit Oberpfannen versehen ist; sie werden durch zwei eiserne Riegel (front und rear transom) auseinander und durch 3 liegende Bolzen zusammengehalten. Der Brustriegel reicht über die untere Fläche der Wände hinaus. An der Brust der Wände sind Handhabungsringe (manoeuvring rings), an ihrem hinteren Theile Handhaben (trail handles) angebracht. Die Richtschraube greift durch die linke Wand, an deren Außenseite sich die Kurbel derselben befindet. Unter dem vorderen Theile der Wände sind in Gehäusen zwei Blockräder (rollers) angebracht, die auf den Laufschwellen des Rahmen gehen. Nach hinten reicht über den Schwanztheil der Laffete eine Walze (trail roller) hinaus, die in der Mitte einen verstärkten, zwischen den Laufschwellen gehenden Theil hat, während sich zunächst der Wände Excentrics befinden.

Der Rahmen besteht aus 2 Laufschwellen (rails), die mit ihren inneren Flächen nur so weit von einander abstehen, daß der mittlere Theil der Walze dazwischen gehen kann. Sie haben breite Oberflächen, hinten feste Hemmstücke (counter hurters), welche nicht die ganze Breite einnehmen und werden durch drei liegende Bolzen mit einander verbunden.

Der Drehbolzen geht durch den vorderen Riegel, hinten haben die Laufschwellen senkrechte Ständer mit Gehäuse, in denen die Rollräder (traverse wheels) gehen; die Ständer werden durch nach vorn gerichtete Streben (braces) in ihrer senkrechten Lage erhalten. Die hohen Ständer geben dem Rahmen eine nach vorn stark geneigte Lage.

Die Hauptabmessungen und die Gewichte dieser Laffete sind in der Tabelle bezüglich der Kasemattenlaffete verzeichnet.

Die Wurfweite der in einer Flankenkasemattenlaffete befindlichen 24pfündigen Haubitze beträgt:

bei	0°	Elevation,	2	Pfund	Ladung	und	einer	Granate	295	Yards,
"	10°	"	2	"	"	"	"	"	516	"
"	15°	"	2	"	"	"	"	"	1322	"
"	2°	"	$1\frac{1}{2}$	"	"	"	einem	Shrapnel	600	"
"	5° 30′	"	$1\frac{3}{4}$	"	"	"	"	"	1050	"
"	3° 30′	"	2	"	"	"	"	"	880	"

5. Die Columbiadenlaffeten (columbiad carriage).

Die Laffete besteht aus 2 Wänden, deren jede aus 2 starken breiten aufrechtstehenden Ständern (uprights), 2 schrägen Streben (braces) und 2 Verbindungsbäumen (ties) zusammengesetzt ist und ein oben abgestumpftes Dreieck bildet, das in der Mitte einen den äußeren Kanten parallelen Ausschnitt hat. Ständer und Streben sind durch starke schräge Bolzen verbunden. Jede Wand hat vorne und hinten ein Blockrad (truck wheel), das nicht über die untere Fläche der Verbindungsbäume hinüberreicht.

Der Rahmen besteht aus 2 Laufschwellen, die durch 3 Riegel auseinander gehalten werden; alle 3 Riegel reichen über die untere Fläche der Schwellen hervor, der Vorderriegel am wenigsten, der Hinterriegel am meisten. Die Laufschwellen sind nach Innen mit Ausschnitten versehen, so daß die Rollräder der Laffete nur auf dem höheren Theile gehen, die Laffetenwände den niedrigen aber nicht berühren. Die vorstehenden Theile des Hinter- und Vorderriegels bilden die Gehäuse für die 4 Blockräder des Rahmens, in den Mittelriegel (middle transom) tritt der Drehbolzen. Unter diesem Riegel befindet sich auf drei breiten Ripphölzern das starke Drehbolzenbett (pintle bed), in dessen Mitte ein starker Eisenbeschlag mit einer Oeffnung für den Drehbolzen angebracht ist, der außer durch das Bett auch durch das mittlere Rippholz geht. Für die Rahmenblockräder ist eine volle Kreisbahn (traverse circle) aus Rippenstücken mit darauf befestigten Eisenschienen gebildet. Der Drehpunkt des Rahmens liegt demnach in der Mitte und kann das Rohr einen vollständigen Kreis beschreiben.

6. Die Mörserlaffeten (mortar beds).

Dieselben haben 2 Wände (cheeks), die mit mehrfachen Ausschnitten versehen sind und durch 2 Riegel (middle und front transom) auseinander und durch 2 liegende Bolzen, die in Armbolzen endigen, zusammen gehalten werden. Die Zapfenlager haben Oberpfannen (cap squares), die durch Ueberwürfe (cap square straps) auf den Wänden festgehalten werden. Auf den Brustriegel kommt ein Kissen (bolster), darauf ein Richtkeil (quoin).

Die Hauptabmessungen und die Gewichte ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

	Belagerungs- 8zölliger	Belagerungs- 10zölliger	Coehorn-mörser.	Pulver-Probir-mörser.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Länge der Laffete	42	51,8	31	22
Aeußere Breite einschließlich der Armbolzen . . .	34	40	15	22
Gewicht der Laffete in Pfunden	920	1830	132	280

III. Die Protzen und Fahrzeuge.

1. Die Belagerungsprotze ist eine Sattelprotze, die dieselben Räder wie die Belagerungslaffete hat. Die Stangendeichsel (pole) hat an der Spitze einen Ring mit Bügel (ferrule), in welchen die Steuerketten (pole chains) eingreifen; der hintere abgeflacht konische Theil der Deichsel greift in die Gabel (fork) und wird hier durch 2 Deichselbolzen gehalten. Unter der Deichsel, am Ende der Gabel, ist die feststehende Hinterbracke (splinter bar) befestigt, die mit 2 End- und 2 Mittelkappen (end und middle bands) versehen ist, an letzteren hängen die Tauhaken (trace hooks) zum Einhängen der Geschirre. Auf jeder Seite der Deichsel und parallel zu ihr befindet sich ein Protzarm (hound), der vorne auf der Bracke, hinten an dem Achsfutter befestigt ist, über letzteres nach hinten hinaussteht und hier mit einer gebogenen Streichschiene (sweep bar) versehen ist. Die Achspfannen halten nicht nur die Achse in dem Achsfutter, sondern verbinden letzteres auch mit den Armen. Die Gabel ist an ihrem hintern untern Ende mit einer Schiene beschlagen, die über die Gabel nach hinten hinausreichend die Protzkette (lashing chain) aufnimmt. Der Protznagel findet seine Stellung auf dem hintern Ende der Gabel.

Die Hauptdimensionen und Gewichte der Belagerungsprotzen sind die folgenden:

	für 12pfdiges Kanon.	für 18pfdiges Kanon.	für 24pfdiges Kanon und 8zöllige Haubitze.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Länge der Protze ohne Räder . .	176,65	176,65	176,65
Länge der Protze ohne Räder und Deichsel	59,8	59,8	59,8
Länge der Protze mit Räder und Deichsel	184,9	184,9	184,9
Länge des aufgeprotzten Geschützes	278,9	280,9	280,9
Gewicht der Protze ohne Räder in Pfunden	585	585	585
Gewicht der kompletten Protze in Pfunden	1393	1393	1393
Gewicht der aufgeprotzten Laffete ohne Zubehör in Pfunden . .	3641	3743	3913

2. Der Mörsersattelwagen (mortar wagon) dient zum Transport der Mörser in ihren Laffeten und dem der Kanonen- und Haubitzröhre. Derselbe hat als Vorderwagen die Belagerungsprotze. Der Hinterwagen hat dasselbe Rad und dieselbe Achse wie die Belagerungslaffete. Auf der Mitte des hölzernen Achsfutters ruhen zwei lange parallele Tragebäume (middle rails), die in geringer Entfernung von einander sich nur wenig hinter die Achse fortsetzen. Auf dem hintern Theile dieser Bäume befindet sich ein Rahmen, der durch 2 Seitenbäume (side rails) und 2 Querbäume (front und rear cross bar) gebildet wird. Die beiden Seitenbäume reichen über den hinteren Querbaum hinaus und tragen hier die Winde (windlass), die in Zapfen geht und mit 2 Tauhaken (roller hooks) versehen ist. Die Querbäume sind auf der Oberfläche mit Schienen (cross bar plates) beschlagen. Zwischen den Seitenbäumen und parallel zu ihnen liegen zwei Bodenbretter (bottom planks), die den Raum zwischen ihnen und den Tragebäumen nicht vollständig ausfüllen und vor der Achse durch zwei den Querbäumen parallel stehenden und von einem Seitenbaume zum andern reichenden Bodenleisten unterstützt werden. An jedem Ende und der Mitte der Außenseite jeden Seitenbaumes ist ein starker Bügel (stake socket) angebracht, der einen senkrecht stehenden eisernen Ständer aufnimmt.

Hinter der Achse haben die Tragebäume einen Ausschnitt (breech hurter), der das Verrücken des Bodenstücks der Kanonenröhre verhindern soll, an ihrem vorderen Theile befindet sich ein verschiebbares Kissen (muzzle bolster) als Unterlage für den Kopf dieser Röhre. Hinter diesem Kissen ist die Protzlochbuchse (pintle bridle and nuts) eingelassen, die unten in eine abwärts gebogene Oese ausläuft, in die der Haken der Protzkette gehängt wird.

Unter jedem Tragebaum ist ein Ringbügel (manoeuvring staple) zum Eingreifen mit Hebebäumen beim Ab- und Aufprotzen angebracht. Streichblätter (wheel guard plates) schützen die Seitenflächen der Tragebäume gegen Beschädigungen durch die Protzräder. An dem linken Baume hängt die Hemmkette mit Hemmschuh (lock chain mit shoe).

Die Länge des Hinterwagens beträgt	. . . .	143,6	Zoll,
" " " aufgeprotzten Fahrzeugs beträgt		287,85	"
Das Gewicht des Wagens ohne Räder	"	984	Pfund,
" " eines Rades	"	464	"
" " des kompletten Wagen mit Protze		3185	"

3. Der Schleppwagen (sling cart) hat hohe hölzerne Räder mit 16 Speichen und 8 Felgen. Auf dem hölzernen Achsfutter erhebt sich ein hoher Sattel, durch den und das Achsfutter 2 Arme gehen, die vorne die lange Deichsel umfassen. Auf der Mitte des Sattels ist oben eine Mutter angebracht, die zwei lange sich zwischen den Rädern bewegende Arme hat. Durch diese Mutter fährt eine starke Schraube, die unterhalb der Achse einen starken Stab bildet, der in 4 senkrecht zu einander stehenden Haken endigt. Eine 36 Glieder lange eiserne Kette (sling chain) dient zur Befestigung des Bodenstücks, das nicht nur durch die hebelartige Wirkung des Schleppwagens, der strenge genommen einen Hebel mit Rädern bildet, sondern auch durch die Wirkung der Schraube gehoben werden kann. An dem Sattel und an dem Achsfutter befinden sich an jedem dieser Theile zwei Haken (axle and bolster hooks) zur Befestigung der Kette; zum Heben und zur Befestigung des langen Feldes ist an dem vorderen Theile der Arme eine kleinere Kette (cascable chain) angebracht; die Deichsel ist mit einer Deichselstütze versehen.

4. Die Schleppkarre (hand sling cart) dient zum Transport der kleinern Kaliber und zum Gebrauch in den Trancheen. Sie hat 2 hohe eiserne Räder mit 10 Speichen; auf der eisernen Achse ist ein eisernes Gestelle aufgesetzt, das nach vorne die Arme bildet, die die hölzerne lange Deichsel umfassen. An diesem Gestelle ist auf jeder Seite nach hinten zu ein starker beweglicher Haken angebracht.

Die Hauptdimensionen und Gewichte des Schleppwagens und der Schleppkarre sind die folgenden:

	Schleppwagen.	Schleppkarre.
	Zoll.	Zoll.
Länge von der hintern Radfläche bis Deichselspitze	242,4	160,75
Länge der Achse	92	75,50
Höhe der Räder	96	72
Entfernung der Räder auf dem Horizont von einander	58,75	60,4
Gewicht eines Rades in Pfunden	701	—
Gewicht des Fahrzeuges ohne Kette in Pfunden	2282	1115
Gewicht der Kette in Pfunden	84	—

5. Die Kasemattenkarre (casemate truck) dient zum Transport von Küstengeschützen und zum Gebrauch in Kasematten. Sie hat 4 niedrige eiserne Räder mit 6 Speichen (truck wheels), deren Achsen sich in einer Gabel befinden, die vom Obergestell herunterreicht. Dasselbe besteht aus 2 Tragebäumen (rails), die durch 3 Riegel mit einander verbunden sind. Vorn und hinten an jedem Baume ist außerhalb ein Ring angebracht. Die Deichsel wird durch eine eiserne nach oben gebogene Stange gebildet.

IV. Die Maschinen.

1. Die Winde (lifting jack) ist gleichzeitig gewöhnliche Wagen- und Fußwinde und von starker Konstruktion. Ihr Gewicht beträgt 160 Pfund.

2. Die Hebezeuge. Es giebt davon 3 Arten: ein Feld- und Belagerungs-, ein Festungs- und ein Kasematten-Hebezeug; letztere beide unterscheiden sich nur durch die Höhe, erstere beide haben eine verschiedene Konstruktion.

a) Das Feld- und Belagerungs-Hebezeug (siege and field gin) besteht aus 2 Schenkeln (legs), die durch 3 hölzerne Riegel (upper, middle und lower brace) mit einander verbunden sind. Die durch Hebebäume in Bewegung zu setzende Winde (windlass) ruht in Zapfenlagern der Schenkel. In den Vereinigungspunkt der Schenkel greift die Ruthe (pry pole), die an ihrem untern Ende mit einem Handgriffe (handle) versehen ist, um sie leichter in die richtige Stellung bringen zu können. Schenkel und Ruthe werden durch einen Bolzen verbunden, an dem sich außerdem 2 Leitrollen (pullies) befinden. Schenkel wie Ruthe sind unten mit Eisenspitzen versehen.

b) Das Festungs-Hebezeug (garrison gin) besteht aus 2 Schenkeln, die durch 2 eiserne Stangen (braces) mit einander verbunden werden. Die Ruthe hat auf ihrer ganzen Länge abwechselnd auf beiden Seiten stufenförmige Ansätze (cleats), die das Aufsteigen ermöglichen. Ein Schlüsselbolzen (clevis bolt) trägt im Vereinigungspunkt von Schenkel und Ruthe den Gabelhaken (clevis), der mit der Gabel die Ruthe umfaßt und unten den Flaschenzug von 4 Rollen in jedem Kloben aufnimmt. Die Winde ist mit gezahnten Sperrrädern und Sperrklinken (ratchet) versehen; Eisenspitzen befinden sich unter Schenkeln und Ruthe.

Einige Abmessungen und Gewichte der Hebezeuge ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung:

	Feld- und Belagerungs- Hebezeug	Festungs- Hebezeug	Kasematten- Hebezeug
Länge der Schenkel . . . . . in Zollen	175,5	265,5	172,5
Gewicht der Ruthe . . . . in Pfunden	55	224	175
Gewicht des Hebezeugs ohne Kloben „	455	823	642
Gewicht der Kloben: des einfachen „	37	—	
Gewicht der Kloben: des doppelten „	—	65	
Gewicht der Kloben: des dreifachen „	—	87	

V. Das Artillerie-Geräth (implements).

1. Das Geschützzubehör.

a) Wischer und Ansetzer befinden sich für die meisten Geschütze an verschiedenen Stangen, nur für die 8zöllige Belagerungshaubitze, die 24pfündige Kasemattenhaubitze und sämmtliche Mörser sind Ansetz- und Wischkolben an ein und derselben Stange angebracht. Werden beim Schießen mit glühenden Kugeln Lehmvorschläge verwendet, so wird ein Ansetzer mit hervorstehender runder Eisenplätte benutzt, um den Lehm von den Seelenwänden entfernen zu können. Für die Columbiaden bestehen zwei Wischer, von denen der eine zum Reinigen der Kammer, der andere zum Auswischen des Fluges bestimmt ist.

Die Längen und Gewichte der verschiedenen Wischer und Ansetzer ergeben sich aus der nachstehenden Zusammenstellung:

	Länge des Wischers und Ansetzers.	Gewicht des Wischers.	Gewicht des Ansetzers.
	Zoll.	Pfund.	Pfund.
42pfündiges Küstenkanon	128	10,25	9,75
32 „ „	128	10	8,4
24 „ Belagerungs- und Festungskanon	128	9,65	8,15
18 „ „ „ „	128	8,7	8
12 „ „ „ „	128	7,8	7,35
10zöllige Columbiade: Wischer für den Flug	118	12	—
10zöllige Columbiade: Wischer für die Kammer	128	11	—
10zöllige Columbiade: Ansetzer	128	—	9,75
8 „ „: Wischer für den Flug	118	10,25	—
8 „ „: Wischer für die Kammer	128	10	—
8 „ „: Ansetzer	128	—	8,4
10zöllige Küstenhaubitze	56	10,25	9,75
8 „ „	80	8,5	7
8 „ Belagerungshaubitze	56	3,7	
24pfündige Kasemattenhaubitze	80	5	
13- und 10zölliger schwerer Mörser	44	3,2	
10zölliger leichter, 8zölliger und Steinmörser	34	2	
24pfündiger Coehornmörser	18	0,8	

b) Die Kartuschbüchse (pass box) dient zum Herantragen der Kartuschen für die schwereren Kaliber und wiegt 7 Pfund.

c) Der Kartuschtornister (havre sack) dient zum Herantragen der Kartuschen für die leichteren Kaliber, nimmt einige Requisiten auf und wiegt leer 1,86 Pfund.

d) Die Schlagröhrtasche (tube pouch) enthält die Friktionsschlagröhren und die Abzugsschnur.

e) Die Unteroffiziertasche (gunners pouch) nimmt die Gradwaage, den Aufsatz, den Däumling, die Kartuschnadel, den Zündlochbohrer, den Zündlochstempel und ein Stück Kreide auf.

f) Der Aufsatz (breech sight) hat einen nach der Form des Bodenstücks abgerundeten Fuß, eine eingetheilte Stange mit Einschnitt, in dem sich das Visir auf- und niederbewegt und mittelst einer Druckschraube festgestellt werden kann. Er wiegt 0,65 Pfund.

g) Die Abzugsschnur (lanyard) besteht aus Knebel, Schnur und Haken und wiegt 0,1 Pfund.

h) Die Gradwaage (gunners level) ruht auf 2 walzenförmigen Füßen und hat ein zugespitztes Loth, das zur Aufsuchung des höchsten Metalles der Bodenfriese und der Erhöhung des Kopfes dient; die in der Unteroffiziertasche befindliche Kreide wird zur Bezeichnung der gefundenen Punkte benutzt. Die Gradwaage wiegt 0,6 Pfund.

i) Hebebäume. Deren giebt es für die einzelnen Laffetenarten verschiedene und zwar:

die trail handspike	7,25	Pfund schwer,
die manoeuvring handspike . . .	8,25	„ „
die long manoeuvring handspike .	12	„ „
die truck handspike	18,5	„ „ und
die roller handspike	7	„ „

k) Der Quadrant (gunners quadrant) ist von Holz und wiegt 0,84 Pfund.

l) Die Haubitzärmel (gunners sleeves) für No. 1 und 2 bei allen Haubitzkalibern zur Verhinderung des Beschmutzens der Montirungsstücke, sie wiegen 0,25 Pfund.

m) Die Ladezange (loading tongs) dient bei den Haub zum Einsetzen der Kartuschen und Granaten.

n) Granatkeile (splints) werden bei horizontaler und senkter Richtung unter die Granaten geschoben, um deren Bo

zu verhindern, wenn dieselben, ohne in Spiegel eingesetzt zu sein, verfeuert werden.

Die übrigen Zubehörstücke sind: Däumling (fingerstall), Kartuschnadel (priming wire), Zündlochstempel (vent punch), Zündlochbohrer (gimlet), Keile (chocks), Pfanndeckel (vent cover), Mundpfropf (tampion), Richtloth (plummet), Kratzeisen (scraper), Dammzieher (worm), Nothschraube (wrench) und Vogelzunge (ladle).

Zum Glühkugelschuß gebraucht man außer dem gewöhnlichen Zubehör:

2 Schüreisen (pokers),
2 eiserne Gabeln zum Herausnehmen des Geschosses,
1 Raspel zum Reinigen des Geschosses,
1 Gestell zum Reinigen des Geschosses,
1 Zange (pair of tongs) zum Handhaben des Geschosses,
1 eiserne Schaufel (iron rake) zum Fortschaffen der Asche aus der Aschengrube,
1 Trog (trough) zum Abkühlen der Zange u. s. w.,
1 Kugelring (ladle) je nach dem Kaliber mit 1, 2 oder 3 mit Holzfutter umgebenen Handgriffen,
1 Eimer zum Einweichen der Vorschläge,
1 Eimer zum Auswischen.

2. Die Gegenstände zu den Manoeuvres de force.

Außer den bereits erwähnten Maschinen werden zu den Handhabungsarbeiten und zu den **Manoeuvres de force** die nachstehenden Gegenstände gebraucht:

	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Bemerkungen.
Hebebäume	84	—	—	12	
lange Walzen . . .	42	6	rund	25	In der Mitte ¼ Zoll tief eingeschnitten.
kurze " . . .	12	7	rund	12	
halbe " . . .	46	6	6	31	halbrund und an den Enden 3 Zoll abgerundet.
ganze Blöcke . . .	20	8	8	26	
halbe "	20	8	4	13	
viertel "	20	8	2	6 Pfund 8 Unzen	
Rohrhemmkeile . .	3,6	2,75	2,5	— " 6 "	in Keilform.
Radehemmkeile . .	7	6	3	2 " 4 "	im Durchschnitt dreieckig, das Ende ¼ Zoll abgerundet.
Walzenhemmkeile .	7	5	2	1 " — "	
Rohrunterlagen .	72	8	8	97 " — "	
Hebebohlen	67	12	2,25	48 " — "	die Enden an den entgegengesetzten Flächen zugespitzt.
Taue	360	2,25	rund	7 " 8 "	
Schildzapfenkranz .	18	1,5	rund	— " — "	die Enden zusammengespließt.

Die verschiedenen Blöcke dienen dazu, um nach und nach unter Geschützröhre und andere schwere Lasten geschoben zu werden, so daß man mittelst derselben z. B. Röhre in ihre Laffeten legen kann, indem man die Röhre durch Unterschieben von Blöcken in gleiche Höhe mit den Schildzapfenlagern bringt und sie dann in die dicht herangeschobene Laffete mittelst Walzen zieht. Die Benutzung dieser Blöcke ist nach der betreffenden Vorschrift eine sehr häufige und vielfache.

Vom Seilwerk werden verschiedene Fabrikate bei den Handhabungsarbeiten gebraucht. Man rechnet die absolute Festigkeit eines guten Hanftaues zu 6400 Pfund auf den Quadratzoll, nimmt aber an, daß man in der Praxis die Belastung nur bis zur Hälfte dieses Gewichtes ausdehnen kann. Die Festigkeit von Manilla-Seilwerk ist bei gleichen Dimensionen geringer als die von Hanftauen; das Gewicht des ersteren verhält sich zu dem des letzteren wie 811 : 1000. Bei den folgenden Angaben ist Hanftau zu Grunde gelegt. Die gebräuchlichen Tauarten sind die folgenden:

	Umfang.	Länge.	Gewicht.		Absolute Festigkeit.	Bemerkungen.
	Zoll.	Fuß.	Pfd.	Unz.	Pfund.	
Hebezeugtau (gin fall) für Feld- und Belagerungs-	4½	75	67	8	8064	
Hebezeugtau (gin fall) für Festungs- und Kasematten-	5	120	130	—	11200	
Hebezeugseil (gin sling)	6	26	44	9	16128	An einem Ende mit Oese versehen.
Zugtau (drag rope)	4	28	21	8	5378	
doppelte Prolonge (double prolonge)	3¼	78	31	—	4760	An einem Ende ein 18 Zoll langer Kranz.
einfache Prolonge (single prolonge)	3¼	48	24	8	4760	
Tau (trace rope) .	2¼	30	7	½	2268	
Hemmtau (lashing rope)	1¼	10	1	1	1371	
Marleine	—	100	—	11	—	

VI. Die Geschosse und die Ernstfeuer.

Als Geschosse werden Vollkugeln, Granaten, Bomben, Shrapnels, Brandbomben, Büchsen- und Beutelkartätschen, Spiegelgranaten und Steine verwendet.

1. Die Vollkugeln (shots) haben die nachstehenden Durchmesser und Gewichte:

	13zöllige.	12zöllige.	10zöllige.	8zöllige.
Durchmesser in Zoll	12,87	11,87	9,87	7,88
Gewicht in Pfunden	294	231	128	65

	42pfdige	32pfdige.	24pfdige.	18pfdige.	12pfdige.
Durchmesser in Zoll	6,84	6,25	5,68	5,17	4,52
Gewicht in Pfunden	42,7	32,6	24,4	18,5	12,3

2. Hohlkugeln werden nicht nur aus den Haubitzen, Columbiaden und Mörsern, sondern auch aus den Kanonen gefeuert, die Abmessungen, Gewichte und Ladungen der verschiedenen Kaliber sind die folgenden:

	Columbiaden und Küstenhaubitzen.		Mörser.			Kanonen und Haubitzen.				
	10zöllig	8zöllig	13zöllig	10zöllig	8zöllig	42pfdige	32pfdige	24pfdige	18pfdige	12pfdige
Durchmesser	9,87	7,88	12,87	9,87	7,88	6,84	6,25	5,68	5,17	4,52
Einsenstärke der Wände und des Boden – mittlere	2	1,5	2,1	1,6	1,25	1,2	1	0,9	0,9	0,7
– größte	2,1	1,58	2,25	1,7	1,33	1,25	1,05	0,95	0,94	0,74
– kleinste	1,9	1,42	1,95	1,5	1,17	1,15	0,95	0,85	0,86	0,66
Stärke am Mundloch	3	2,25	2,1	1,6	1,25	1,8	1,35	1,35	1,35	1,05
Durchmesser des Mundlochs – äußerer	1,45	1,338	1,8	1,75	1,3	1	0,9	0,9	0,9	0,9
– innerer	1	1	1,483	1,51	1,113	0,73	0,698	0,698	0,698	0,743
Entfernung der Oesen	6	5	7	6	5	—	—	—	—	—
Gewicht in Pfunden	101	50,5	197	87,5	44,5	31	22,5	17	13,4	8,4

	10zöllig Pf.	10zöllig Unz.	8zöllig Pf.	8zöllig Unz.	13zöllig Pf.	13zöllig Unz.	10zöllig Pf.	10zöllig Unz.	8zöllig Pf.	8zöllig Unz.	42pfdige Pf.	42pfdige Unz.	32pfdige Pf.	32pfdige Unz.	24pfdige Pf.	24pfdige Unz.	18pfdige Pf.	18pfdige Unz.	12pfdige Pf.	12pfdige Unz.
Es geht Pulver hinein	3	4	1	12	11	—	5	—	2	9	1	8	1	5	1	—	—	11	—	8
Die Sprengladung beträgt	1	6	1	—	6	—	2	—	1	—	—	12	—	11	—	8	—	7	—	5
Die Ausstoßladung „	—	10	—	8	—	6	—	5	—	4	—	6	—	2	—	2	—	1½	—	1
Gewöhnliche Ladung – Pulver	3	—	1	8	7	—	3	—	1	12	1	4	1	—	—	12	—	10	—	7
– Geschmolzenzeug	—	—	—	—	—	8	—	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Hohlgeschosse für die schweren Kanonen, Haubitzen und Columbiaden werden in hölzerne Spiegel eingesetzt und mit Blechkreuzen versehen, wobei die Zünderachse zu der Achse des Spiegels unter einem Winkel von 45 Grad gerichtet wird. Die Enden jeden Blechkreuzes werden mit 2 Nägeln an den Seiten des Spiegels und mit 2 an den Boden desselben festgenagelt. Beim Einsetzen des Hohlgeschosses in das Rohr wird darauf gesehen, daß der Zünder in die obere Hälfte der Seele zu liegen kommt.

Die Zünder der Granaten bestehen aus Papierhülsen, die mit Satz vollgeschlagen sind und unmittelbar vor dem Schießen eingesetzt werden. In das Mundloch wird eine hölzerne oder bronzene Zünderröhre eingetrieben oder geschraubt, die unten ein Verschlußstückchen von Zündersatz enthält. Von Zündern giebt es 4 Arten von verschiedener Brennzeit, die durch besondere Farben erkenntlich sind. So brennt: der Zoll des schwarzen Zünders 2 Sekunden,

=	=	= rothen	=	3	=
=	=	= grünen	=	4	=
=	=	= gelben	=	5	=

Die Art und Weise der Anwendung bei der 8zölligen Belagerungshaubitze z. B. ist folgende:

Elevation	Ladung		Zünder				Yards
bei 2 Grad,	4 Pfund	und	schwarzem	krepirt	Granate	auf	500 — 600
= 3° 25′	4 =	=	rothem	=	=	=	800 — 900
= 4° 25′	4 =	=	grünem	=	=	=	900 — 1000
= 5° 25′	4 =	=	gelbem	=	=	=	1000 — 1100

Zum Laden der Hohlgeschosse werden folgende Gegenstände gebraucht:

1 Satz Pulvermaße,
1 Trichter (funnel),
1 Zünderschlägel (fuze mallet),
1 Zünder-Eintreiber (fuze setter),
1 Zünderbohrer (fuze plug reamer),
1 Zünderraspel (rasp),
1 Korb mit Zünderröhren (fuze plugs),
2 Strohkränze (grummet wads),
2 ausgehöhlte Klötze,

1 Wischstock,

1 dunkle Laterne (dark lantern) für das Pulvermagazin,

Werg zu Pfropfen in den Zünderröhren,

Pulver und Geschmolzenzeug.

Beim Laden wird die Granate zunächst gereinigt, das Pulver eingebracht, die Zünderröhre eingetrieben oder eingeschraubt, die Oeffnung derselben mit einem Wergpfropf geschlossen und zuletzt die Granate mit einer Bezeichnung versehen. Enthält sie nur Pulver, so bildet ein Kreuz die Bezeichnung, ist sie außerdem mit Geschmolzenzeug geladen, so wird ein Kreis um die Zünderröhre gemacht, ist sie mit Bleikugeln gefüllt (die 8zöllige Granate erhält 320 Kugeln und 1¼ Pfund Pulver), so wird dies durch 2 Kreise um die Zünderröhre angedeutet.

Bei den Bomben werden hölzerne Zünder verwendet, die nach der Brennzeit mit der Zündersäge (fuse saw) abgesägt und dann eingetrieben werden; die Papierzünder werden mit einem Messer abgeschnitten. Als Regel für die Bestimmung der Zünderlänge führt unsere Quelle an, daß die Flugzeit bei 45 Grad Erhöhung gleich der Quadratwurzel der Wurfweite in Fußen dividirt durch 4 ist.

3. Die Shrapnels (spherical case shot).

Die Abmessungen und Gewichte derselben ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

	8zöllig.	42pfdig.	32pfdig.	24pfdig.	18pfdig.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Durchmesser	7,88	6,84	6,25	5,68	5,17
Eisenstärke der Wände, mittlere	0,7	0,65	0,60	0,55	0,5
Eisenstärke der Wände, größte	0,725	0,675	0,625	0,575	0,525
Eisenstärke der Wände, kleinste	0,675	0,625	0,575	0,525	0,475
Eisenstärke am Mundloch	1,6	1,5	1,5	1,1	1,1
Halbmesser der Mundlochverstärkung	3	2,75	2,5	2,3	2,1
Durchmesser des Mundlochs, äußerer	1,2	1,2	1,2	0,9	0,9
Durchmesser des Mundlochs, innerer	0,96	0,975	0,975	0,735	0,735
Mittleres Gewicht in Pfd.	30	20,32	16	11,86	8,7

Die Zahl der in die verschiedenen Kaliber bestimmten Bleikugeln vermögen wir nicht anzugeben, da unsere Quelle über diesen Punkt schweigt. Eine einfache Vergleichung der Eisenstärken der Granaten

und Shrapnels ergiebt, daß die der letzteren bedeutend geringer, als die der ersteren sind.

4. Brandbomben (carcasses) sind Hohlkugeln, die außer dem Mundloche 3 Brandlöcher von den Dimensionen des Mundloches haben. Dieselben befinden sich mit dem Mundloche in ein und derselben Halbkugel und berühren mit dem vom Mundloche entferntesten Theile ihrer Peripherie den größten Kreis, der senkrecht zur Achse des Mundloches gerichtet ist. Sie werden mit Brandsatz gefüllt und haben folgende Gewichte:

	13zöllige	10zöllige	8zöllige	42pfdige	32pfdige
Pfund	194	86	43	30	21,60
	24pfdige	18pfdige	12pfdige		
Pfund	16	12,5	8		

5. Die Büchsenkartätschen (canister shot) haben eine blecherne Büchse, die oben und unten durch eine Kartätschscheibe geschlossen ist und oben einen Bügel zur Handhabung besitzt. Die übrigen Einzelnheiten derselben folgen aus nachstehender Tabelle:

	Belagerungs- und Festungs-Kanonen					8zöllige Haubitzen	
	42pfdige	32pfdige	24pfdige	18pfdige	12pfdige	Belagerungs-	Küsten-
Durchmesser der großen Leere der Kugeln	2,26	2,06	1,87	1,70	1,49	1,70	1,49
Durchmesser der kleinen Leere der Kugeln	2,22	2,02	1,84	1,67	1,46	1,84	1,46
Gewicht jeder Kugel in Pfunden	1,5	1,14	0,86	0,64	0,43	0,86	0,43
Höhe der fertigen Kartätsche in Zoll	8,7	8,1	7,35	6,8	6	12,03	12,35
Zahl der Kugellagen	4	4	4	4	4	4	4
Zahl der Kugeln in jeder der drei untern Lagen	7	7	7	7	7	12	1
Zahl der Kugeln in der vierten Lage	6	6	6	6	6	12	[illegible]
Zahl der Kugeln in der Büchse	27	27	27	27	27	48	[illegible]
Gewicht der fertigen Kartätsche in Pfunden	48	37	29	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

VII. Die Bettungen.

Die Bettungen (platforms) werden im Arsenal gefertigt und sollen bei den betreffenden Geschützen bleiben. Bei ihrer Feststellung ist der Grundsatz leitend gewesen, daß die einzelnen Theile ohne Unbequemlichkeit von einem bewaffneten Infanteristen von dem Depot einer Belagerung zu den Batterien getragen werden können.

1. Die Bettung für Kanonen und Haubitzen. Die äußeren Rippen (sleepers) werden parallel zur Direktrice mit ihren äußern Kanten 54 Zoll von derselben gelegt, die vier anderen Rippen parallel zu ihnen $15\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt. Die Oberfläche des vorderen Endes der Rippen befindet sich 50 Zoll unter der Schartensohle, die Rippen selbst erhalten nach hinten eine Steigung von $1\frac{1}{2}$ Zoll auf den Yard oder $4\frac{1}{2}$ Zoll auf die ganze Länge von 9 Fuß. Da bei dieser Rippenlänge die Bettung zu kurz sein würde, so legt man eine zweite Reihe Rippen hinter die erste und zwar so, daß die Rippen mit 3 Fuß ihrer Länge zwischen die erste treten und eine schräge Lage erhalten, dergestalt, daß die äußere hintere Kante der äußersten Rippen 54 Zoll von der Direktrice entfernt ist, die äußere Fläche jeder Rippe sich an die hintere innere Kante der vorderen Rippe lehnt und die Rippen auf jeder Bettungshälfte zu einander parallel liegen. Auf diese Rippen kommen senkrecht zu ihnen 36 andere (deck planks), von denen die erste an jedem Ende ein Loch für einen Bolzen hat, der zugleich den Stoßbalken (hurter) befestigt. Gegen die erste Deckrippe werden die folgenden fest gegengestoßen, die letzte wird wiederum mit einem Bolzen (eye bolt) auf den beiden äußeren Rippen befestigt. Zur Sicherung des Ausweichens werden hinter jede Unterlagerippe Pfähle eingeschlagen.

2. Die gewöhnliche Bettung für Mörser. Dieselbe besteht nur aus der Hälfte der Rippen wie die der Kanonen und Haubitzen, da bei ihnen die hintere Reihe der Unterlagerippen fortfällt. Sie liegt horizontal, ihre vorderste und hinterste Deckrippe wird mit jeder Unterlagerippe durch Bolzen verbunden. Die vordere Deckrippe liegt gewöhnlich 12 Fuß von der Brustwehr entfernt. Die Zahl der Stücke, die Dimensionen und Gewichte der beiden genannten Bettungen folgen aus nachstehender Zusammenstellung:

	Für Kanonen und Haubitzen.					Für Mörser.					Holzart der Stücke.
	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	
Stoßbalken . . .	1	108	5	3,5	51	—	—	—	—	—	gelbe Fichte.
Unterlagerippen . .	12	108	5	3,5	608	6	96	5	3,5	230	
Deckrippen . . .	36	108	5	3,5	1854	18	108	5	3,5	927	
Pfähle zum Verbindern des Verschiebens	6	48	3,5	2	70	6	48	3,5	2	70	
Pfähle zum Abstecken u. s. w. . . .	4	32	2	1	10	—	—	—	—	—	
Richtpfähle . . .	—	—	—	—	—	4	48	1	1	—	
Eiserne Bolzen . .	4	14	0,75	rund	—	12	11	0,75	rund	—	

VII. Die Bettungen.

Die Bettungen (platforms) werden im Arsenal gefertigt und sollen bei den betreffenden Geschützen bleiben. Bei ihrer Feststellung ist der Grundsatz leitend gewesen, daß die einzelnen Theile ohne Unbequemlichkeit von einem bewaffneten Infanteristen von dem Depot einer Belagerung zu den Batterien getragen werden können.

1. Die Bettung für Kanonen und Haubitzen. Die äußeren Rippen (sleepers) werden parallel zur Direktrice mit ihren äußern Kanten 54 Zoll von derselben gelegt, die vier anderen Rippen parallel zu ihnen 15½ Zoll von einander entfernt. Die Oberfläche des vorderen Endes der Rippen befindet sich 50 Zoll unter der Schartensohle, die Rippen selbst erhalten nach hinten eine Steigung von 1½ Zoll auf den Yard oder 4½ Zoll auf die ganze Länge von 9 Fuß. Da bei dieser Rippenlänge die Bettung zu kurz sein würde, so legt man eine zweite Reihe Rippen hinter die erste und zwar so, daß die Rippen mit 3 Fuß ihrer Länge zwischen die erste treten und eine schräge Lage erhalten, dergestalt, daß die äußere hintere Kante der äußersten Rippen 54 Zoll von der Direktrice entfernt ist, die äußere Fläche jeder Rippe sich an die hintere innere Kante der vorderen Rippe lehnt und die Rippen auf jeder Bettungshälfte zu einander parallel liegen. Auf diese Rippen kommen senkrecht zu ihnen 36 andere (deck planks), von denen die erste an jedem Ende ein Loch für einen Bolzen hat, der zugleich den Stoßbalken (hurter) befestigt. Gegen die erste Deckrippe werden die folgenden fest gegengestoßen, die letzte wird wiederum mit einem Bolzen (eye bolt) auf den beiden äußeren Rippen befestigt. Zur Sicherung des Ausweichens werden hinter jede Unterlagerippe Pfähle eingeschlagen.

2. Die gewöhnliche Bettung für Mörser. Dieselbe besteht nur aus der Hälfte der Rippen wie die der Kanonen und Haubitzen, da bei ihnen die hintere Reihe der Unterlagerippen fortfällt. Sie liegt horizontal, ihre vorderste und hinterste Deckrippe wird mit jeder Unterlagerippe durch Bolzen verbunden. Die vordere Deckrippe liegt gewöhnlich 12 Fuß von der Brustwehr entfernt. Die Zahl der Stücke, die Dimensionen und Gewichte der beiden genannten Bettungen folgen aus nachstehender Zusammenstellung:

	Für Kanonen und Haubitzen.					Für Mörser.					Holzart der Stücke.
	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	
Stoßbalken . . .	1	108	5	3,5	51	—	—	—	—	—	gelbe Fichte.
Unterlagerippen . .	12	108	5	3,5	608	6	96	5	3,5	230	
Deckrippen . . .	36	108	5	3,5	1854	18	108	5	3,5	927	
Pfähle zum Verbindern des Verschiebens	6	48	3,5	2	70	6	48	3,5	2	70	
Pfähle zum Abstecken u. s. w. . . .	4	32	2	1	10	—	—	—	—	—	
Richtpfähle . . .	—	—	—	—	—	4	48	1	1	—	
Eiserne Bolzen . .	4	14	0,75	rund	—	12	11	0,75	rund	—	

3. Die verstärkte Mörserbettung (rail platform) besteht aus 3 starken Unterlagerippen und 2 Deckrippen (rails) und ist in kurzer Zeit gestreckt. Die Rails haben an ihrer unteren Fläche Einschnitte von 5 Zoll Höhe, die auf die Unterlagerippen passen; der solchergestalt zu bildende Rahmen wird in der Batterie zusammengetrieben, wobei die Rails für den 10zölligen Mörser von Mitte zu Mitte 25½ Zoll, bei dem 8zölligen Mörser 12¾ Zoll Entfernung erhalten. Die Unterlagerippen werden mit ihrer ganzen Stärke, 8½ Zoll, versenkt, die Erde geebnet, zuletzt werden Pfähle in den Ecken, wo Rippen und Rails zusammenstoßen, zur Verhinderung des Ausweichens vorgeschlagen. Die Zahl der Stücke u. s. w. erhellt aus der folgenden Tabelle:

	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Holzart.
Unterlagerippen .	3	60	11,5	8,5	—	gelbe Fichte.
Rails	2	84	10	10	—	
Pfähle	14	48	3,5	3	—	
vollständige Bettung	—	—	—	—	816	

4. Die Rikochettbettung. Bei dieser wird der Stoßbalken senkrecht zur Schußlinie gelegt und mit 4 Pfählen befestigt, mit einem an jedem Ende und mit zweien an der vorderen Fläche, 31½ Zoll von der Mitte entfernt. Die Rippen kommen parallel zum Stoßbalken zu liegen, die erste 16 Zoll von der hinteren Kante desselben, die zweite 43½ Zoll von der hintern Kante des ersten, die dritte ebenso weit von der zweiten entfernt. Senkrecht auf diese Rippen kommen zwei Bohlen zu liegen, jede 31½ Zoll mit ihrer Mitte von der Mittellinie der Bettung entfernt, 60 Zoll hinter die hintere Kante der letzten Rippe und parallel zu ihr wird ein 30 Zoll langes Bohlenstück placirt, das außer den Rippen zur Unterlage für die mittlere senkrecht zu den Rippen liegende Bohle dient, deren vorderes Ende 106 Zoll von der hinteren Kante des Stoßbalkens abbleibt. Diese Bettung erträgt das Feuern mit Ladungen bis zu 6 Pfund und erweiset sich als eine Art sogenannter Nothbettung.
Tabelle giebt über ihre einzelnen Theile nähere Aus

	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Holzart.
Stoßbalken	1	96	8	8	174	gelbe Fichte.
Rippen . .	3	108	5,5	5,5	147	
Bohlen . .	2	128	13	2,25	166	Buche, gelbe Fichte, Eiche.
Bohle . . .	1	84	13	2,25	60	
Bohlenstück	1	30	13	2,25	21	
Pfähle . . .	18	48	1,25	1,25	32	Nußholz (hickory) oder Eiche.
				Totalgewicht	600	

VIII. Verschiedene Notizen.

1. Die Tiefe des Eindringens einer 24pfündigen Kugel mit ⅓ kugelschwerer Ladung auf 100 Yards wird angegeben:

in gelagertes Erdreich zu . . . 8 Fuß 6 Zoll,
in neu aufgeworfenes Erdreich zu 15 " — "
in gesundes festes Eichenholz zu . 4 " 6 "
in Mauerwerk von Bruchstein zu 1 " 10 "
in Ziegelmauern zu . . . . . 3 " — "

2. Transport der Geschütze und Fahrzeuge.

Der Transport eines 24pfündigen Belagerungsgeschützes geschieht mit . . . . 10 Pferden,
" " eines 18pfündigen Belagerungsgeschützes geschieht mit . . . . 8 "
" " einer 8zölligen Belagerungshaubitze geschieht mit . . . . 8 "
" " eines Mörsersattelwagens mit einem 10zölligen Mörser mit Laffete . . . . 8 "
" " eines Mörsersattelwagens mit drei 8zölligen Mörsern mit Laffeten . . . . . 8 "

3. Das Richten der Mörser. Das Nehmen der Seitenrichtung mittelst Richtfädchen (pointing wires) wird als unsicher betrachtet, man benutzt daher hiezu Richtpfähle (pointing stakes). [illegible] auf der Krete der Brustwehr vor der Mitte [illegible] ein zweiter kommt vor demselben auf die

Krone der Brustwehr in der Richtungslinie zu stehen, ein dritter hoher wird einen Yard hinter der Bettung, mit den erstern gerichtet, befestigt. An dem vorderen Pfahle wird eine Richtleine (pointing cord) angeschleift, die bis zum hinteren Pfahle reicht und um denselben Behufs der Richtung geschlungen wird. An diese Richtleine hängt man dann das Richtloth (plummet) auf.

4. Der Glühkugelschuß. Als Material der Vorschläge verwendet man Lehm oder Heu. Die Lehmvorschläge sind cylindrisch, einen Kaliber lang und dürfen keine Sand- und Steintheile enthalten; die Heuvorschläge sollen 10 bis 15 Minuten im Wasser liegen und vor dem Einsetzen in das Rohr stark ausgedrückt werden.

In den Forts an der Seeküste sind Kugelglühöfen erbauet, die 60 und mehr Kugeln aufzunehmen vermögen. Zum Rothglühen sind Anfangs 1¼ Stunden erforderlich, später bei größerer Erwärmung des Ofens wird die 24pfündige Kugel in 25 Minuten zum Rothglühen gebracht. Zur Bedienung des Ofens sind 3 Mann nothwendig, von denen einer die Kugeln herausnimmt und sie aufs Gestell legt, einer sie abkrazt und auf den Glühkugelring legt, der dritte für kalte Kugeln und das Brennmaterial sorgt.

Der Glühkugelrost für die Batterien besteht aus 4 Eisenstäben, die 3 Fuß lang, 1,75 im Quadrat stark sind und 4 Zoll von einander entfernt auf drei eiserne 1 Fuß hohe Ständer gelegt werden. Die Aushöhlung wird 1 Fuß tief gemacht, ist hinten und an den Seiten senkrecht abgestochen, vorne aber flach geöffnet; über dem Roste bildet man von flachen und gebogenen Eisenstäben ein Dach, so daß in dem hinteren Theile ein Zugloch von 6 Quadratzoll frei bleibt; der übrige Theil wird mit Rasen und Erde bedeckt.

Der Rost kann funfzehn 24pfündige Kugeln gleichzeitig aufnehmen, glüht sie in einer Stunde und kann bei zweckmäßiger Anordnung drei Geschütze versorgen.

Der Beachtung empfiehlt unsere Quelle, daß Glühkugeln nach dem Abkühlen ihre früheren Dimensionen nicht wieder annehmen, sondern einen größeren Durchmesser dauernd behalten.

v. L.

XIII.

Nachträge zur Belagerung von Rom.

(No. V. und No. VII. dieses Bandes.)

1.

Zusammensetzung der Expeditions-Armee des Mittelländischen Meeres (am 22. Mai 1849).

Stab der Armee	Oudinot de Reggio, Divisions-General, Kommandeur en chef. Le Barbier de Tinan, Oberst, Chef des Generalstabes. Pâris, Militair-Intendant, Ober-Intendant der Armee.
Stab der Artillerie	Thiry, Brigade-General, Kommandeur der Artillerie. Larchey, Oberst-Lieutenant, Direktor des Parks. Soleil, Eskadrons-Chef, Chef des Generalstabes.
Stab des Ingenieur-	Vaillant, Divisions-General, Kommandeur des Ingenieur-Korps. Oberst, Chef des Generalstabes.

1. Division General Regnaud de Saint-Jean-d'Angely	1. Brigade General Mollière	1 Bataillon Jäger zu Fuß, 4 Bataillone Linien-Infanterie.
	2. Brigade General Morris	1 Regiment Jäger zu Pferde, 1 „ Dragoner.
	1 Batterie, 1 Pionier-Kompagnie.	
2. Division General Rostolan	1. Brigade General Levaillant (Charles)	4 Bataillone Linien-Infanterie.
	2. Brigade Gen. Chaddeysson	2 Bataillone leichte Infanterie, 2 „ Linien „
	2 Batterien, 1 Pionier-Kompagnie.	
3. Division General Guesviller	1. Brigade General Levaillant (Jean)	4 Bataillone leichte Infanterie.
	2. Brigade General Sauvan	2 Bataillone leichte Infanterie, 2 „ Linien „
	1 Batterie (8pfünder), 1 Pionier-Kompagnie.	

Hiezu kamen im Laufe der Belagerung:

8 Bataillone Linien-Infanterie,
1 Bataillon Jäger zu Fuß,
1 Reserve-Batterie (12pfünder),
3 Sappeur-Kompagnien,
5 Kompagnien Festungs-Artillerie,
1 Pontonier-Kompagnie,
½ Handwerks-Kompagnie,

so daß die Armee am 3. Juli, beim Einmarsch in Rom, 30000 Mann Infanterie und 4000 Pferde stark war.

XIII.

Nachträge zur Belagerung von Rom.

(No. V. und No. VII. dieses Bandes.)

1.

Zusammensetzung der Expeditions-Armee des Mittelländischen Meeres (am 22. Mai 1849).

Stab der Armee	Oudinot de Reggio, Divisions-General, Kommandeur en chef. Le Barbier de Tinan, Oberst, Chef des Generalstabes. Pâris, Militair-Intendant, Ober-Intendant der Armee.
Stab der Artillerie	Thiry, Brigade-General, Kommandeur der Artillerie. Larchey, Oberst-Lieutenant, Direktor des Parks. Soleil, Eskadrons-Chef, Chef des Generalstabes.
Stab des Ingenieur-Corps	Vaillant, Divisions-General, Kommandeur des Ingenieur-Korps. Niel, Oberst, Chef des Generalstabes.

3.

Uebersicht des am 21. April 1849 zu Marseille und Toulon eingeschifften Artillerie-Materials.

1) Zwei komplette 8pfünder-Batterien mit 200 Schuß pro Geschütz. Jede Batterie hatte die 32 reglementsmäßigen Fahrzeuge, nur befand sich bei der einen, unter den 6 Infanterie-Patronenwagen, ein Wagen mit Spitzkugelpatronen.
2) Ein Belagerungspark von sechs 16pfündern mit 500 Schuß pro Geschütz.
3) Zwei komplette Chargirungen für eine 8pfünder-Batterie, in Kisten verpackt.
4) 650000 gewöhnliche Infanterie-Patronen,
   70000 Spitzkugel-Patronen.
5) 300 Infanterie-Gewehre,
   50 Wall-Gewehre.
6) Vorrathsstücke.
7) 4 Kasten mit Laborirgeräthen,
   2 " " Handwerkszeug für Holz- und Eisenarbeiter.

Außerdem blieb in Marseille ein Vorrath von:

300000 gewöhnlichen Infanterie-Patronen
40000 Spitzkugel-Patronen
1 Chargirung für eine 8pfünder-Batterie
} in Kisten verpackt.

4.

Befehl zum Beginn der Feindseligkeiten.

Santucci den 2. Juni 1849.

Zwei Kolonnen bemächtigen sich morgen der Villa Pamfili. Der Angriff beginnt um 3 Uhr Morgens und wird Nachstehendes hierüber bestimmt:

Eine Kolonne, unter General Mollière, greift die Position von der Südseite, durch die Mauer an der Via Nocetta, an. Diese Kolonne besteht aus:

4 Kompagnien Jäger zu Fuß,
2 Bataillonen Linien-Infanterie (33. Regiment),
1 Zug Artillerie (1 Kanone und 1 Haubitze,
pro Geschütz 1 Wagen),
1 Sappeur-Kompagnie,
50 Jäger zu Pferde.

Der General Guesviller formirt eine zweite Kolonne, welche, unter dem General Levaillant, eine Diversion gegen die Westseite der Villa ausführt. Der Abmarsch dieser Kolonne aus dem Lager Maffei ist, mit Rücksicht auf die Entfernung, so einzurichten, daß sie Punkt 3 Uhr zur Unterstützung des rechten Angriffs bereit ist.

Die Kolonne wird formirt aus:

2 Bataillonen Infanterie,
1 Zug Artillerie (1 Kanone, 1 Haubitze (pro
Geschütz 1 Wagen).

Der Divisions-General Regnaud übernimmt den Befehl über beide Kolonnen, so wie sie zum gemeinschaftlichen Handeln bereit sind.

Morgen früh um 3 Uhr besetzt das 20. Linien-Regiment die Positionen von San-Carlo, Bruggiano und an der Via Portuense, welche heute das 33. Regiment inne hat.

Die zweite Division tritt um 3 Uhr Morgens unter die Waffen. Die erste Brigade marschirt in der Höhe ihrer Vorposten auf, bereit den Angriff zu unterstützen; die zweite Brigade formirt sich in Kolonnen, als Reserve, in der Nähe des Hauptquartiers.

Die dritte Division tritt ebenfalls um 3 Uhr unter die Waffen. Das Jäger-Regiment zu Pferde hat gesattelt und gezäumt, die Artillerie Geschütze und Wagen angespannt.

Die beiden Angriffs-Kolonnen versehen sich für den 3. und 4. Juni mit Lebensmitteln, nehmen ihre Tornister mit, lassen aber Zelte und Decken im Lager.

Alle Bewegungen werden mit der größten Stille und ohne Signale ausgeführt.

VII. Die Bettungen.

Die Bettungen (platforms) werden im Arsenal gefertigt und sollen bei den betreffenden Geschützen bleiben. Bei ihrer Feststellung ist der Grundsatz leitend gewesen, daß die einzelnen Theile ohne Unbequemlichkeit von einem bewaffneten Infanteristen von dem Depot einer Belagerung zu den Batterien getragen werden können.

1. Die Bettung für Kanonen und Haubitzen. Die äußeren Rippen (sleepers) werden parallel zur Direktrice mit ihren äußern Kanten 54 Zoll von derselben gelegt, die vier anderen Rippen parallel zu ihnen 15½ Zoll von einander entfernt. Die Oberfläche des vorderen Endes der Rippen befindet sich 50 Zoll unter der Schartensohle, die Rippen selbst erhalten nach hinten eine Steigung von 1½ Zoll auf den Yard oder 4½ Zoll auf die ganze Länge von 9 Fuß. Da bei dieser Rippenlänge die Bettung zu kurz sein würde, so legt man eine zweite Reihe Rippen hinter die erste und zwar so, daß die Rippen mit 3 Fuß ihrer Länge zwischen die erste treten und eine schräge Lage erhalten, dergestalt, daß die äußere hintere Kante der äußersten Rippen 54 Zoll von der Direktrice entfernt ist, die äußere Fläche jeder Rippe sich an die hintere innere Kante der vorderen Rippe lehnt und die Rippen auf jeder Bettungshälfte zu einander parallel liegen. Auf diese Rippen kommen senkrecht zu ihnen 36 andere (deck planks), von denen die erste an jedem Ende ein Loch für einen Bolzen hat, der zugleich den Stoßbalken (hurter) befestigt. Gegen die erste Deckrippe werden die folgenden fest gegengestoßen, die letzte wird wiederum mit einem Bolzen (eye bolt) auf den beiden äußeren Rippen befestigt. Zur Sicherung des Ausweichens werden hinter jede Unterlagerippe Pfähle eingeschlagen.

2. Die gewöhnliche Bettung für Mörser. Dieselbe besteht nur aus der Hälfte der Rippen wie die der Kanonen und Haubitzen, da bei ihnen die hintere Reihe der Unterlagerippen fortfällt. Sie liegt horizontal, ihre vorderste und hinterste Deckrippe wird mit jeder Unterlagerippe durch Bolzen verbunden. Die vordere Deckrippe liegt gewöhnlich 12 Fuß von der Brustwehr entfernt. Die Zahl der Stücke, die Dimensionen und Gewichte der beiden genannten Bettungen folgen aus nachstehender Zusammenstellung:

	Für Kanonen und Haubitzen.					Für Mörser.					Holzart der Stücke.
	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	
Stoßbalken . . .	1	108	5	3,5	51	—	—	—	—	—	gelbe Fichte.
Unterlagerippen . .	12	108	5	3,5	608	6	96	5	3,5	230	
Deckrippen . . .	36	108	5	3,5	1854	18	108	5	3,5	927	
Pfähle zum Verhindern des Verschiebens	6	48	3,5	2	70	6	48	3,5	2	70	
Pfähle zum Abstecken u. s. w. . . .	4	32	2	1	10	—	—	—	—	—	
Richtpfähle . . .	—	—	—	—	—	4	48	1	1	—	
Eiserne Bolzen . .	4	14	0,75	rund	—	12	11	0,75	rund	—	

3. Die verstärkte Mörserbettung (rail platform) besteht aus 3 starken Unterlagerippen und 2 Deckrippen (rails) und ist in kurzer Zeit gestreckt. Die Rails haben an ihrer unteren Fläche Einschnitte von 5 Zoll Höhe, die auf die Unterlagerippen passen; der solchergestalt zu bildende Rahmen wird in der Batterie zusammengetrieben, wobei die Rails für den 10zölligen Mörser von Mitte zu Mitte 25½ Zoll, bei dem 8zölligen Mörser 12⅖ Zoll Entfernung erhalten. Die Unterlagerippen werden mit ihrer ganzen Stärke, 8½ Zoll, versenkt, die Erde geebnet, zuletzt werden Pfähle in den Ecken, wo Rippen und Rails zusammenstoßen, zur Verhinderung des Ausweichens vorgeschlagen. Die Zahl der Stücke u. s. w. erhellt aus der folgenden Tabelle:

	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Holzart.
Unterlagerippen .	3	60	11,5	8,5	—	gelbe Fichte.
Rails	2	84	10	10	—	
Pfähle	14	48	3,5	3	—	
vollständige Bettung	—	—	—	—	816	

4. Die Rikochettbettung. Bei dieser wird der Stoßbalken senkrecht zur Schußlinie gelegt und mit 4 Pfählen befestigt, mit einem an jedem Ende und mit zweien an der vorderen Fläche, 31½ Zoll von der Mitte entfernt. Die Rippen kommen parallel zum Stoßbalken zu liegen, die erste 16 Zoll von der hinteren Kante desselben, die zweite 43½ Zoll von der hintern Kante des ersten, die dritte ebenso weit von der zweiten entfernt. Senkrecht auf diese Rippen kommen zwei Bohlen zu liegen, jede 31½ Zoll mit ihrer Mitte von der Mittellinie der Bettung entfernt, 60 Zoll hinter die hintere Kante der letzten Rippe und parallel zu ihr wird ein 30 Zoll langes Bohlenstück placirt, das außer den Rippen zur Unterlage für die mittlere senkrecht zu den Rippen liegende Bohle dient, deren vorderes Ende 106 Zoll von der hinteren Kante des Stoßbalkens abbleibt. Diese Bettung erträgt das Feuern mit Ladungen bis zu 6 Pfund und erweiset sich als eine Art sogenannter Nothbettungen. Die folgende Tabelle giebt über ihre einzelnen Theile nähere Auskunft:

	Zahl der Stücke.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Stärke. Zoll.	Gewicht. Pfund.	Holzart.
Stoßbalken	1	96	8	8	174	gelbe Fichte.
Rippen . .	3	108	5,5	5,5	147	
Bohlen . .	2	128	13	2,25	166	Buche, gelbe Fichte, Eiche.
Bohle . . .	1	84	13	2,25	60	
Bohlenstück	1	30	13	2,25	21	
Pfähle . . .	18	48	1,25	1,25	32	Nußholz (hickory) oder Eiche.
				Totalgewicht	600	

VIII. Verschiedene Notizen.

1. Die Tiefe des Eindringens einer 24pfündigen Kugel mit ⅓ kugelschwerer Ladung auf 100 Yards wird angegeben:

in gelagertes Erdreich zu . . . 8 Fuß 6 Zoll,
in neu aufgeworfenes Erdreich zu 15 = — =
in gesundes festes Eichenholz zu . 4 = 6 =
in Mauerwerk von Bruchstein zu 1 = 10 =
in Ziegelmauern zu . . . . . . 3 = — =

2. Transport der Geschütze und Fahrzeuge.

Der Transport eines 24pfündigen Belagerungsgeschützes geschieht mit . . . . 10 Pferden,
= = eines 18pfündigen Belagerungsgeschützes geschieht mit . . . . 8 =
= = einer 8zölligen Belagerungshaubitze geschieht mit . . . . 8 =
= = eines Mörsersattelwagens mit einem 10zölligen Mörser mit Laffete . . . . 8 =
= = eines Mörsersattelwagens mit drei 8zölligen Mörsern mit Laffeten . . . . . 8 =

3. Das Richten der Mörser. Das Nehmen der Seitenrichtung mittelst Richtstäbchen (pointing wires) wird als unsicher betrachtet, man benutzt daher hiezu Richtpfähle (pointing stakes). Von diesen wird einer auf der Krete der Brustwehr vor der Mitte der Bettung eingeschlagen, ein zweiter kommt vor demselben auf die

Das 16. und 25. leichte Regiment geben die Arbeiter, dazu stellt ein jedes aus seinen beiden Elite-Kompagnieen ein Detachement von 150 Mann. Diese Arbeiter werden von Ingenieur-Offizieren geführt.

Die Angriffskolonnen, Reserve und Arbeiter, stehen um 9½ Uhr Abends hinter den Breschbatterien in den Emplacements, welche ihnen der major de tranchée anweisen wird.

Jede der Angriffskolonnen ersteigt, ohne Geräusch, die Bresche, welche ihr der Oberst Niel, Chef des Generalstabes des Ingenieur-Korps, angeben wird. Stoßen die Kolonnen nicht auf unüberwindliche Hindernisse, so stellen sie sich vor den Breschen auf. Die Größe der Entfernung kann vorläufig nicht angegeben werden, doch werden es die Kommandeure leicht aus der Betrachtung des Terrains und der Art der Hindernisse ermessen; jedenfalls muß sie hinreichenden Raum zur Aufstellung der Arbeiter in der Kehle der Bastione gewähren.

Haben die Angriffskolonnen ihre Position erreicht, so legen sich die Leute nieder, bereit, auf jeden Feind, der sich ihnen nähert, Feuer zu geben.

Die beiden Arbeiterkolonnen folgen, von Ingenieur-Offizieren geführt, den Angriffskolonnen mit Körben und erbauen Logements in der ganzen Länge der Kehlen.

Die mittlere Bresche in der Kurtine wird nicht gekrönt und dient als Kommunikation für die Reserve. Diese Reserve stellt sich in den Laufgräben nächst der mittleren Bresche auf, um den Sturmkolonnen sogleich zu Hülfe zu eilen wenn es Noth thut.

Werden die Sturmkolonnen lebhaft gedrängt, so ziehen sie sich durch die mittlere Bresche und nicht durch die Bastione zurück, damit die Arbeiter nicht in Unordnung gebracht werden. Nur letztere dürfen sich im Nothfall dieser Breschen bedienen.

Außer diesen Kolonnen besteht die Trancheе-Wache, wie gewöhnlich, aus 2 Bataillonen, die hinter den Breschbatterien aufgestellt werden. Sie ersetzen die Reserve, so wie diese die dritte Parallele verläßt, und sind besonders dazu bestimmt, Ausfällen entgegen zu treten, welche der Feind unternehmen könnte.

Der Rest der 2ten Division bleibt auf dem Plateau des Monte Verde, um nach Umständen zu verfahren.

Die Infanterie-Brigade der 1. Division, so wie die erste Brigade der 3. Division treten gleichzeitig mit den Sturmkolonnen unter die Waffen und erwarten weitere Befehle.

Um 8 Uhr besetzt 1 Bataillon des 22. leichten Regiments die Stellung von San-Carlo. Diese Kolonne macht vor und während des Sturmes eine starke Diversion auf dem linken Ufer der unteren Tiber.

Alle disponiblen Batterien halten sich um 9 Uhr Abends zum Anspannen bereit; die Kavallerie-Brigade wird so aufgestellt, daß sie den großen Park und das Hauptquartier deckt. Das Lager bei Maffei bleibt von 1 Bataillon und 50 Dragonern besetzt.

Der Divisions-General Guesviller unternimmt mit 1 Zug Jäger zu Fuß, 3 Bataillonen Infanterie, 50 Jägern zu Pferde und 4 Geschützen eine starke Diversion gegen die Villa Borghese und das Thor del Popolo. Er marschirt um 6 Uhr Abends von der Ponte Molle ab, um in der Nähe der Stadt, auf dem linken Ufer der oberen Tiber, eine Stellung zu nehmen.

Die Kommandeure erlassen die bestimmtesten Befehle, daß in den Lagern nur die durchaus nothwendigen Wachen und Köche zurückbleiben.

Der Anzug muß so vorschriftsmäßig wie möglich sein. Die Mannschaften der Sturmkolonnen, Reserve und Tranchee-Wachen erscheinen ohne Tornister. Sie tragen ihre Lagersäcke über die linke Schulter und verpacken in dieselben die 40 Reserve-Patronen und eine Ration Zwieback.

Die Arbeiter erscheinen wie gewöhnlich.

Die Truppen, welche zu keinem besonderen Zweck bestimmt sind, sondern sich nur bereit halten, kommen mit Tornister, aber ohne Zeltdecken und Lagergeräthe.

Die Stabsoffiziere tragen als Kommandozeichen die Schärpe.

gez. Oudinot de Reggio.*)

---

*) Vergleiche die Disposition von General Vaillant S. 130 dieses Bandes, worin einige Modifikationen vorkommen.

D. R.

7.

Nachweisung der bei der Belagerung vorhanden gewesenen und unbrauchbar gewordenen Belagerungs-Geschütze.

Am 28. Mai besaß die Artillerie an Belagerungsschützen:

4 24pfünder Kanonen,
6 16 = =
4 22 Centimeter Haubitzen,
4 22 = Mörser.

Hiezu kamen am 9. Juni:

4 24pfünder Kanonen (mit 2 Laffeten),
12 16 = = (ohne Laffeten).

Am 21. Juni wurden die fehlenden Laffeten für die 24pfünder und 16pfünder ausgeschifft, und außerdem:

2 27 Centimeter Mörser,
2 22 = = } diese Mörser wurden am 23. Abends
6 15 = = } in die Trancheen gebracht.

Nachdem bei der Belagerung von:

7	24pfündern Kanonen	jedes Geschütz im Mittel	616	Schüsse,
17	16 =	= = = =	346	=
4	22 Centimeter Mörser	= = = =	559	=
6	15 =	= = = =	156	=
4	22 =	= = = =	60	=

gethan hatte, ergab die Untersuchung am 1. August 1849 folgendes:

1) Unbrauchbar 6 Geschütze, nämlich:

4 24pfünder Kanonen,
1 16 = =
1 22 Centimeter Haubitze.

2) Reparatur bedürftig:

7 Geschütze zu verschrauben.

8.

Nachweisung der bei der Belagerung beschädigten Laffeten und verbrauchten Munition.

Benennung der Gegenstände.	Zahl.	Bemerkungen.
1) Laffeten.		
Belagerungs-Laffeten mit Rädern ohne Protze für 24pfünder und 22 Centimeter Haubitzen von Bronze	3	der Block zerbrochen.
Eiserne Wandlaffeten für 22 Centimeter Mörser mit konischer Kammer	2	an jeder eine Wand zerbrochen.
2) Geschosse.		
24pfündige Kugeln	4116	verbraucht.
16 " "	5586	
22 Centimeter Bomben . . .	1621	
22 " Granaten neuer Art	855	
15 " " alter " als Bomben	937	
Summa	13115	
24pfdge Büchsenkartätschen Stück	76	verbraucht.
16 " " "	71	
3) Pulver und Patronen.		
Geschützpulver . . Kilogramme	32550	davon 500 Kil. an das Ingenieur-Korps abgegeben.
Infanterie-Patronen . . Stück	587870	verbraucht.
Spitzkugel-Patronen . . "	106425	
4) Zündungen.		
Friktionsschlagröhren für Feld- und Belagerungs-Artillerie .	21423	verbraucht.

Anmerkung. Es verdient bemerkt zu werden, daß die Franzosen bei allen Belagerungsgeschützen (Kanonen, Haubitzen und Mörser) Friktionsschlagröhren anwenden.

Auffallend ist auch die große Unsicherheit der Zünder, welche selbst bei den aus Mörsern geworfenen Bomben immer ein zu frühes Krepiren herbeiführten. Von den 22 Centimeter Haubitzen wird gesagt: daß sie bei der Belagerung eigentlich gar nichts nützten (siehe Seite 96 dieses Bandes).

D. R.

9.

tillerie erbauten Batterien.

Sie begann zu feuern.	Bemerkungen.
5. Morgens.	
do.	
23. Juni.	Die Batterie No. 2 war desarmirt und eingerissen worden, um Geschütze und Körbe zu andern Batterien zu gebrauchen; sie wurde am 23. Juni neu gebaut und armirt.
12. Juni.	Beide Batterien schossen am 12. nur wenig und wirkten erst am 13. entscheidend.
do.	
13. Juni.	Ein 16pfünder wurde aus der Batterie No. 1, die Haubitze aus der Batterie No. 2 genommen.
do.	
19. Juni.	Breschbatterie gegen Kurtine 6—7.
do.	Breschbatterie gegen die rechte Face des Bastion 6; die Geschütze wurden aus der Batterie No. 4 genommen.
do.	Breschbatterie gegen die linke Face des Bastion 7; die Geschütze wurden aus der Batterie 5 genommen.
20. Juni.	
24. Juni.	Die Geschütze wurden aus der Batterie 8 genommen; sie schoß am 24. wenig und begann das Feuer am 27. mit den 4 folgenden Batterien.
27. Juni.	Batterie im Bastion 6.
do.	Batterie im Bastion 7.
do.	Batterie im Bastion 7, rechts der Batterie 13.
do.	Breschbatterie gegen die linke Flanke des Bastion 8.

v. Bechtold I.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

9.

Uebersicht der von der Ar-

Nummer der Batterie.	Art der Armirung.					Die Batterie wurde erbaut.
	Kanonen.		Haubitzen.	Mörser.		
	16pfdige.	24pfdige.	22 Centimeter.	15 Centimeter.	22 Centimeter.	
1	2	—	1	—	—	Nacht vom 4—5. Juni.
2	—	2	1	—	—	do.
dieselbe	4	—	—	—	—	Nacht vom 22—23. Juni.
3*)	—	—	—	—	4	Nacht vom 5—6. Juni.
4	2	2	—	—	—	Nacht vom 7—8. Juni.
5	2	2	1	—	—	Nacht vom 10—11. Juni.
6	2	—	2	—	—	do.
7	3	—	1	—	—	Nacht vom 16—17. Juni.
8	2	2	—	—	—	do.
9	2	2	—	—	—	Nacht vom 17—18. Juni.
10	2	2	1	—	—	do.
11	2	2	—	—	—	22. Juni.
12	2	2	—	—	—	Nacht vom 24—25. Juni.
13	2	1	1	—	—	do.
2te Mörser-Batterie	—	—	—	6**)	—	do.
14	3	—	—	—	—	26. Juni.

*) Am 18. Juni wurden 2 Mörser der Batterie 3 in die Batterie 5 gebracht, welche desarmirt worden war, die beiden andern brachte man am 24. dahin.

**) Am 2. Juli stellte man noch zwei 27 Centimeter Mörser dazu, sie kamen jedoch nicht zum Schuß.

9.

tillerie erbauten Batterien.

Sie begann zu feuern.	Bemerkungen.
5. Morgens.	
do.	
23. Juni.	Die Batterie No. 2 war desarmirt und eingerissen worden, um Geschütze und Körbe zu andern Batterien zu gebrauchen; sie wurde am 23. Juni neu gebaut und armirt.
12. Juni.	Beide Batterien schossen am 12. nur wenig und wirkten erst am 13. entscheidend.
do.	
13. Juni.	Ein 16pfünder wurde aus der Batterie No. 1, die Haubitze aus der Batterie No. 2 genommen.
do.	
19. Juni.	Breschbatterie gegen Kurtine 6—7.
do.	Breschbatterie gegen die rechte Face des Bastion 6; die Geschütze wurden aus der Batterie No. 4 genommen.
do.	Breschbatterie gegen die linke Face des Bastion 7; die Geschütze wurden aus der Batterie 5 genommen.
20. Juni.	
24. Juni.	Die Geschütze wurden aus der Batterie 8 genommen; sie schoß am 24. wenig und begann das Feuer am 27. mit den 4 folgenden Batterien.
27. Juni.	Batterie im Bastion 6.
do.	Batterie im Bastion 7.
do.	Batterie im Bastion 7, rechts der Batterie 13.
do.	Breschbatterie gegen die linke Flanke des Bastion 8.

v. Bechtold I.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.


Stanford University Libraries
3 6105 013 151 746

